



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la metodología 5S para incrementar la productividad
del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Fernandez Acosta, Anthoni Charlon(orcid.org/0000-0002-1394-2107)

Fernandez Acosta, Jordan Anderson (orcid.org/0000-0002-8240-808X)

ASESORA:

Mg. Zeña Ramos, Jose la Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestros padres, familiares y amigos, dedicado con gran cariño y esfuerzo debido a que nos brindan su motivación y perseverancia mediante sus palabras de aliento.

AGRADECIMIENTO

A la empresa Celula Forestal EIRL por los datos brindados para elaborar este proyecto. A nuestro asesor José La Rosa Zeña Ramos quien gracias a su experiencia profesional nos orientó constantemente y a nuestra familia por su apoyo constante.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ZEÑA RAMOS JOSE LA ROSA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de la Metodología 5S para Incrementar la Productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023", cuyos autores son FERNANDEZ ACOSTA ANTHONI CHARLON, FERNANDEZ ACOSTA JORDAN ANDERSON, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 26 de Junio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JOSE LA ROSA ZEÑA RAMOS DNI: 17533125 ORCID: 0000-0001-7954-6783	Firmado electrónicamente por: JOZENARAM el 26- 06-2023 20:22:04

Código documento Trilce: TRI - 0553458



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, FERNANDEZ ACOSTA ANTHONI CHARLON, FERNANDEZ ACOSTA JORDAN ANDERSON estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de la Metodología 5S para Incrementar la Productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
FERNANDEZ ACOSTA JORDAN ANDERSON DNI: 71778976 ORCID: 0000-0002-8240-808X	Firmado electrónicamente por: JAFERNANDEZF el 24-07-2023 17:44:00
FERNANDEZ ACOSTA ANTHONI CHARLON DNI: 71778975 ORCID: 0000-0002-1394-2107	Firmado electrónicamente por: AFERNANDEZAC el 24-07-2023 17:46:07

Código documento Trilce: INV - 1250114

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	11
3.2. Variables y Operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de Análisis de datos.....	61
3.7. Aspectos éticos.....	61
IV. RESULTADOS.....	62
V. DISCUSIÓN.....	71
VI. CONCLUSIONES.....	75
VII. RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS.....	77
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diagrama DAP pre	21
Tabla 2. Históricos datos pre test eficiencia.....	22
Tabla 3. Históricos datos pre test eficacia	23
Tabla 4. Históricos datos pre test (factores de productividad, eficiencia y eficacia)	24
Tabla 5. Cronograma de propuesta 5´s	28
Tabla 6. Secuencia de actividades plan 5´s.....	28
Tabla 7. Charlas informativas sobre la implementación de las 5´S.....	30
Tabla 8. Cronograma de actividades	31
Tabla 9. Ficha de observación – Primera S.....	33
Tabla 10. Clasificación de elementos	34
Tabla 11. Ficha de observación – Segunda S	36
Tabla 12. Actividades y frecuencia de limpieza área de trabajo	37
Tabla 13. Actividades y frecuencia de limpieza máquinas y equipos.....	37
Tabla 14. Actividades y frecuencia de limpieza máquinas y equipos almacén- deposito.....	38
Tabla 15. Evaluación limpieza antes de aplicación.....	38
Tabla 16. Evaluación limpieza luego de aplicación.....	39
Tabla 17. Ficha de Observación – tercera S.....	39
Tabla 18. Antes de la aplicación de Seiketsu:.....	40
Tabla 19. Después de aplicar la primera, segunda y tercera S:.....	40
Tabla 20. Después de aplicar Seiketsu:.....	41
Tabla 21. Ficha de observación – Cuarta S.....	42
Tabla 22. Ficha de observación – quinta S.....	43
Tabla 23. Evaluación de las 5´s post	44

Tabla 24. Resultado variable independiente post test	45
Tabla 25. Históricos datos post test eficiencia	46
Tabla 26. Históricos datos post test eficacia	47
Tabla 27. Históricos datos post test (factores de productividad, eficiencia y eficacia)	48
Tabla 28. Costo de inversión	49
Tabla 29. Costo de materiales de investigación.....	50
Tabla 30. Costo de materiales de limpieza	50
Tabla 31. Costo total de materiales	51
Tabla 32. Costo total de inversión.....	51
Tabla 33. Costo horas / hombre.....	51
Tabla 34. Ahorro en tiempo de implementación.....	52
Tabla 35. Ajuste mensual y anual de ahorro y costo	52
Tabla 36. Gastos de mantenimiento	53
Tabla 37. Detalle Ingresos y egresos generados por la implementación	54
Tabla 38. Flujo de efectivo	54
Tabla 39. Clasificadores de gastos, costos y resultados	55
Tabla 40. Resumen de partidas totales	57
Tabla 41. Resumen de anual de ingresos y egresos	57
Tabla 42. Análisis de sensibilidad	60
Tabla 43. Resultados descriptivos de Productividad antes de implementación de 5´s	62
Tabla 44. Resultados descriptivos de Eficiencia antes de implementación de 5´s	63
Tabla 45. Resultados descriptivos de eficacia antes y después de implementar 5´s	64
Tabla 46. Prueba de normalidad general.....	66

Tabla 47. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis general	67
Tabla 48. Prueba Wilcoxon para hipótesis general.....	67
Tabla 49. Prueba de normalidad específica 1	68
Tabla 50. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis específica 1	68
Tabla 51. Prueba Wilcoxon para hipótesis específica 1	68
Tabla 52. Prueba de normalidad específica 2	69
Tabla 53. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis específica 2	70
Tabla 54. Prueba T-Student para hipótesis específica 2.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa Celula Forestal E.I.R.L	18
Figura 2. Fotografía N° 1: Inicio de la reunión	29
Figura 3. Estructura del comité 5S	30
Figura 4. Criterios de Evaluación de los objetos necesarios e innecesarios	32
Figura 5. Imagen del lay out del almacén	34
Figura 6. Fotos antes y después de SEITON	35
Figura 7. Organización del almacén	35
Figura 8. Señalizaciones básicas a implementar.....	41
Figura 9. Resultado variable independiente post test.....	45
Figura 10. Inflación junio-2023	58
Figura 11. Riesgo país 2023.....	58
Figura 12. Tasa de rendimiento bonos	59
Figura 13. Sistema financiero: Cartera de alto riesgo.....	59
Figura 14. Resultados descriptivos de Productividad antes y después de implementar 5´s.....	63
Figura 15. Resultados descriptivos de Eficiencia antes de implementación de 5´s	64
Figura 16. Resultados descriptivos de eficacia antes y después antes y después de implementar 5´s.....	65
Figura 17. Comparación pre y post de productividad, eficiencia y eficacia	65

RESUMEN

La presente investigación que lleva como título “Aplicación de la Metodología 5S para Incrementar la Productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023”; tuvo como objetivo primordial la mejora de la productividad mediante la aplicación de la metodología 5S en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023. Con una investigación de tipo aplicada, nivel explicativo, con enfoque cuantitativo y diseño experimental. La población consto de todos los papeles ya empaquetados y almacenados en la empresa, la muestra está conformada por los productos terminados que se encuentran en el área del almacén entre diciembre y enero antes de implementar las 5s y después donde vendría ser marzo y abril respectivamente. Se utilizaron la ficha observación y una escala de valoración a través del check list. Los resultados arrojaron una mejora en los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia en un 39.87%, 24.07% y 27.16% en ese mismo orden. Alcanzando a ser rentables con un VAN positivo de 5,313, un TIR de 25.44% un valor costo/beneficio por encima de 1 (1.44). Se concluyó que la aplicación de 5´s en el almacén de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023, permitió mejorar la productividad.

Palabras clave: 5´s, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

The present research entitled "Application of the 5S Methodology to Increase the Productivity of the Warehouse of the Company Célula Forestal EIRL; Lima, 2023"; had as its main objective the improvement of productivity through the application of the 5S methodology in the company Célula Forestal EIRL Lima, 2023. With a research of applied type, explanatory level, with quantitative approach and experimental design. The population consisted of all the papers already packaged and stored in the company, the sample is made up of finished products that are in the warehouse area between December and January before implementing the 5S and after where it would be March and April respectively. The observation sheet and a scale of evaluation through the check list were used. The results showed an improvement in the indicators of productivity, efficiency and effectiveness by 39.87%, 24.07% and 27.16% in that order. They became profitable with a positive NPV of 5,313, an IRR of 25.44% and a cost/benefit value above 1 (1.44). It was concluded that the application of 5's in the warehouse of the company Célula Forestal EIRL Lima, 2023, allowed improving productivity.

Keywords: 5's, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En Perú son muchas las empresas que emplean métodos manuales para mejorar la productividad y por lo general se basan en la habilidad de los dueños y de los trabajadores para alcanzar resultados positivos en lugar de emplear una tecnología avanzada, por lo que la eficiencia del proceso se ve afectada y la entrega del producto a los clientes se retrasa, lo que es problemático, ya que esperan cada vez más rapidez y calidad.

En cuanto a la industria de papelería, la productividad absoluta de la sección de la celulosa y el papel dio un progreso en 2021 un 6,5%, situándose por arriba de la categoría pre-pandemia, debido a que en el 2020 tuvo una decaída del 2.2%. El 46% de la producción se enfoca en los mercados extranjeros, suponiendo que de los 5.209 millones de euros obtuvieron un 56% de facturación. Incluso se aumentó la exportación drásticamente (7,9%) sobrepasando los niveles antes de la epidemia, ya que en el 2020 hubo un crecimiento decente de un 0.9%, conforme la Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (2022).

De igual manera, a nivel nacional. Los estudios últimos exponen que, en Perú, en el transcurso del 2018, la productividad de un 29,62% de cartón y papel comprobó un avance y dando un crecimiento en la elaboración de cajas de cartón corrugado y sacos de papel. De tal modo, generaron 1,69 millones de toneladas de productos en el Perú. Obteniendo unas 918.000 toneladas de residuos que se generaron en el país, de las que se pudo beneficiar unas 390.000 toneladas.

La productividad es un elemento indispensable en las organizaciones que contribuye a que sean rentables y logren alcanzar la competitividad dentro de los negocios, mediante ello fue en Toyota donde se presentaron grandes avances a nivel de gestión de los almacenes logísticos. No obstante, actualmente el 80% de las organizaciones que se dedican a la distribución de diferentes productos, no practican las estrategias básicas de control en torno a la productividad, lo que estaría ocasionando la presencia de situaciones poco productivas que abarcan la cadena de suministros en pérdidas de nivel competitivo (Fontalvo, et al., 2017).

La productividad es uno de los objetivos más importantes de cualquier organización. Esto se debe a que permite un uso más eficiente de los recursos y mayores beneficios en la producción de bienes y servicios. Dado que el inventario

es una parte importante de los recursos de una organización, es importante asegurarse de que se controla y gestiona adecuadamente (Juárez et al. 2018)

Asimismo, López et al. (2019) han explicado que el Perú se encuentra trabajando para optimizar la productividad dirigida a los pedidos y suministros dentro de un almacén, generando un ambiente laboral de calidad y un buen clima organizacional, sin embargo, en el país resulta difícil que las empresas con almacén tengan un incremento de inventario, por lo que crea una mala distribución de sus productos, lo que a su vez se refleja en el stock.

Los estudios realizados a nivel nacional demuestran que las empresas buscan mejorar significativamente la eficiencia y la productividad, dado que sufren de problemáticas de pérdidas por sobre costos, así como la inexistencia de procesos acordes a los indicadores de producción mínimos para obtener un beneficio (Figuroa, 2017), esto motivado a que la meta principal de cualquier empresa es la productividad, y es a lo que se enfocan los procesos conjuntos de una organización (Suarez, 2018).

A nivel local, la empresa Célula Forestal EIRL, ha registrado bajas en sus índices de productividad durante el último periodo operativo, y esto relacionado directamente con el estado de calidad, la eficiencia y la seguridad en el almacén de la empresa. Luego de recabar la información relacionada a las causas principales mediante la observación (Ver anexo 6). Luego de ordenar las principales causas de las fallas, se elaboró un Diagrama de Ishikawa en el que se muestran las fallas ordenadas por categoría (Ver anexo 7), luego de esto, se realizó una matriz de correlación en que se evaluaron por separado cada una de las posibles causas dándoles un valor de entre 0 a 4, y donde cada una obtiene una ponderación causal (Ver anexo 8), para luego realizar una tabla de frecuencias de causas ponderadas y priorizadas (Ver anexo 9), y de igual forma, se llevó a cabo un diagrama de Pareto (Ver anexo 10), en este se puede observar el resultado en el que las fallas de área sin limpieza aceptable, mala distribución del área, desorganización dentro del almacén, espacios obstaculizados, falta de codificación en insumos y la deficiencia en insumos en stock conforman el 80% de las fallas en este orden. Ante esto, se elaboró una matriz de criterios de evaluación para alternativas (Ver anexo 11 y 12), en la que se evalúan las posibles opciones a implementar según un criterio (ver

anexo 13), en la en la opción más eficiente resultó la aplicación de la 5's la estrategia mejor indicada para mejorar la calidad, la eficiencia y la seguridad en el lugar de trabajo.

Ante esto, surge la interrogante general ¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la productividad en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023? a su vez se plantearon como problemas específicos: ¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la eficacia en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023? ¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la eficiencia en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023?

La presente investigación se justifica a nivel social, debido se crea un nuevo precedente sobre lo importante que resulta que las empresas a nivel nacional implementen herramientas de mejoras para que puedan alcanzar los objetivos propuestos. A nivel teórico se justifica debido a que se toman teorías y doctrinas para sustentar las variables de investigación, lo que a su vez generaría un nuevo aporte científico en torno a la metodología utilizada. Asimismo, se justifica a nivel económico debido a que se fundamenta la información para obtener benéficos económicos y financieros óptimos para garantizar el adecuado desarrollo de la producción de las personas.

Ahora bien, en cuanto al objetivo general se consideró Determinar de qué manera la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023; a su vez se plantearon como objetivos específicos Determinar de qué manera la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023; y determinar de qué manera la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023.

En cuanto a las hipótesis del estudio, se estableció como general: La aplicación de la Metodología 5S incrementa la Productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023; planteando como específicas: La aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficiencia del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023; y La aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficacia del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito internacional, tenemos el trabajo de Harriet et al. (2020) quien desarrolló un artículo científico titulado *Herramienta innovadora para mejorar la productividad*, cuyo objetivo consiste en adaptar la herramienta de las 5S para conocer si es posible el progreso de la productividad del almacén en una empresa bananera. La metodología empleada tuvo un enfoque cuantitativo de diseño experimental y participativo a través del método observacional. Se empleó una muestra conformada por 135 colaboradores mientras que como instrumentos fueron seleccionados un cuestionario, una ficha de observación y el análisis documental. Los resultados revelaron que la implantación de la herramienta 5S en el almacén de una empresa bananera fueron totalmente inesperados, ya que el estudio de esta metodología permitió aumentar la productividad a un 84%. Finalmente, termina la práctica de las 5S que se traduce en un aumento considerable de la productividad de la empresa.

Por su parte, Hernández et al. (2023) quienes al realizar un artículo científico titulado *Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera*, tuvieron como objetivo aplicar el método 5S para adaptar las condiciones de trabajo que accedan al cumplimiento de funciones de manera ordenada dentro de un almacén. La metodología empleada fue cuantitativa, tipo de investigación aplicado y un diseño experimental. La muestra estuvo constituida por los procesos asociados al almacén para lo que se utilizó como instrumento una ficha de evaluación. Sobre los resultados obtenidos se pudo lograr un 93% de efectividad hallándose de manera satisfactoria los materiales y disminuyendo consigo los errores en las entradas y salidas del material. Se permitió concluir que la metodología 5S permite la mejora de los procesos del almacén

Seguidamente, Gallegos (2020) ha elaborado un artículo científico titulado *Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmeccánica en base a la implementación de la metodología 5S*, con el objetivo de implementar la metodología 5S para la fabricación de los tambores metálicos que permita mejorar la productividad de la empresa metal. La metodología que se utilizó fue descriptiva y aplicada, en una muestra conformada por 42 colaboradores para lo cual se empleó como instrumento analítico el estudio de tiempos y

movimientos. Los resultados de aplicar la estrategia de las 5S muestran que los empleados que cumplen sus compromisos son más productivos en el almacén, simplifican sus responsabilidades y no necesitan prolongar su jornada laboral, con un aumento de la productividad del 12%. Se determinó que el enfoque de las 5S mejoraba significativamente el rendimiento y la productividad del área de almacén.

Asimismo, Zainal *et al.* (2022) elaboraron una investigación titulada *Lean impact on manufacturing productivity: a case study of industrialized building system (ibs) manufacturing factory*, que tuvo como finalidad aumentar la productividad de la planta de fabricación utilizando una combinación de herramientas Lean. Dicha información es descriptiva, de modelo experimental, de vista cuantitativo. Teniendo como resultados que el índice de rendimiento global de las instalaciones de fabricación aumentó de 0,75 a 0,78, lo que se tradujo en una mejora del 4% en la productividad total de los factores. Se concluye que los profesionales pueden aplicar las características de mejora sugeridas, extraídas de metodologías lean cruciales como JIT, TPM y CI, para aumentar la productividad en las empresas manufactureras.

Gómez y Espín (2022) desarrollaron un artículo científico titulada *Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo*, con un objetivo de reconocer cual es el margen de efectividad del método 5S para el desarrollo en la gestión empresarial en el pueblo de promacero de la ciudad de Pelileo. Fue una investigación descriptiva, utilizando como instrumento una entrevista, para la captación de datos se requirió una ficha de identificación y cuantificación de fallas. Se obtuvo como resultados que inicialmente la productividad en los procesos de ventas, despacho y recepción de material son de 30,58%; 80,71% y 46,78% respectivamente, tras la implementación de la metodología 5S se obtuvo una mejora en la productividad de las cuales corresponden a 33,26%; 88,03% y 52,6 % respectivamente, la implementación optimizó el desempeño del proceso, así como del uso de espacios. En conclusión, la metodología 5S contribuye a la fluidez de la programación y así reducir errores y demoras.

En el ámbito nacional, se tiene a Bruce (2020) quien ha elaborado un artículo científico titulado *Mejora del lead time y productividad en el proceso armado de*

pizzas aplicando herramientas de lean manufacturing, cuyo objetivo consiste en mejorar los niveles de lead time y productividad en el proceso armado de pizzas en una empresa mediana, utilizando herramientas de lean manufacturing para implementar un método que logre eliminar las actividades o desperdicios que no agregaban valor al proceso. El método utilizado fue el experimental y de tipo aplicado. Los resultados mostraron que el plazo de entrega del proceso se redujo en un 99% y la productividad aumentó hasta un 20% en comparación con el punto de partida. Se descubrió que los instrumentos utilizados, como el gráfico de equilibrio, las 5S o la fabricación celular, permitían eliminar los residuos descubiertos a lo largo del proceso. Se concluye que La implantación de un flujo continuo y la utilización de herramientas como el diagrama de equilibrio, las 5S, el VSM y la fabricación celular permitieron eliminar los excedentes de existencias, los residuos de sobreproducción, los movimientos inútiles y los tiempos de espera.

Se tiene a Escalante (2021) quien ha elaborado un artículo científico titulado *Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado*, con la finalidad de implementar una mejora dentro de una empresa para incrementar la productividad. El método utilizado fue el experimental, de tipo aplicado y nivel explicativo, siendo la muestra los procesos figurativos de la organización. Los resultados revelan que, para el año 2019 el índice de productividad antes de la aplicación del modelo de balance de línea logró alcanzar un 90%, se logra observar un incremento significativo en el porcentaje de productividad a partir del mes de julio del año 2020 logrando aumentar hasta un 95%. Finalmente, se concluye que la implementación de un modelo de línea aumentará la productividad de una empresa de producción de vidrio templado.

Canahua (2021) elaboró un artículo científico titulado *Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica* con el objetivo de terminar con los desechos del proceso aportando un mejor conocimiento en la técnica, para ello se utilizó una metodología descriptiva y de diseño preexperimental, siendo la muestra de 789 piezas. Los resultados demostraron que al mejorarse el cumplimiento de los mantenimientos preventivos y autónomos se han mejorado el factor calidad, el factor rendimiento y, por ende,

se incrementó el factor disponibilidad, con lo que se logró incrementar la eficiencia operativa de los equipos de 32.86% a 85.58%, excediendo el índice mundial de 85. Se concluyó que la propuesta de la metodología contribuye a la mejora del rendimiento y eficiencia en una empresa.

De igual forma, Vargas y Camero (2021) han elaborado un artículo científico titulado *Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera*, con el fin de aplicar una estrategia de mejora basada en la metodología Lean Manufacturing, por lo que fue seleccionada el método Kaizen y las 5S. La metodología utilizada fue descriptiva con un enfoque cuantitativa y nivel explicativo. La muestra se conformó por los procesos asociados al almacén para la entrega de productos. Los resultados arrojaron que la implementación y evaluación de los resultados fueron obtenidos en un período de 7 meses, siendo que al culminar con el uso del método seleccionado se evaluó el resultado final de productividad y se obtuvo un criterio promedio de 5.58 Kg/h-h, siendo que previo a la aplicación se tenía un valor medio de productividad en un 4.37 Kg/h-h. Se pudo concluir que la implementación de la mejora permite el incremento sustancial de la productividad.

Asimismo, Ortiz (2022) ha elaborado un artículo científico titulado *Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima – Perú*, cuyo objetivo consiste en mejorar la productividad de esta empresa y que el modelo diseñado pueda ser aplicado en entornos similares. Se ha utilizado una metodología de enfoque cuantitativo y de diseño preexperimental. La muestra conformada por 180 camisas antifiama. Los resultados mostraron la productividad del área de confección de la citada empresa pasó de 0,10 a 0,12 und/hr-hh, lo que representa un incremento del 20% respecto al nivel inicial. Se concluye finalmente que la implementación de las 5S funciona dentro del modelo de gestión como reductor de tiempos y movimientos innecesarios.

Respecto al concepto de la metódica de las 5S, trata de una técnica japonesa que se aplica generalmente en medio del proceso de implementación de sistemas de calidad para desarrollar buenos hábitos (Fernández y Ríos, 2020, p. 21).

Las 5S se consideran como un conjunto de normativas que se aplican en el lugar de trabajo teniendo como motivo el desarrollo del entorno laboral y muy productivo que brinde la posibilidad de desarrollar una actividad eficiente y efectiva, reduciendo los defectos, mejorando la calidad y aumentando la moral de los trabajadores (Torodovic, 2017, párr. 2). Por su parte, Vargas y Camero (2021) también refieren que las 5S se puntualizan como una estrategia de mejora que regulariza espacio, tiempos muertos, higiene, proceso y un ambiente más efectivo para los colaboradores de determinada organización, para convertirlos en hábitos y mejorar la cultura empresarial, como efecto positivo significativo de la aplicación de dicha metódica en cualquier área laboral. Por ello, se expresa la importancia del significado de cada una de las 5 “S”:

Seiri (Seleccionar): Refiere a establecer qué es lo verdaderamente indispensable en la elaboración del trabajo en el área correspondiente, para luego catalogarlos y así deshacerse de lo superfluo, dejando lo realmente necesario para el cumplimiento de procesos con la mayor eficacia y eficiencia posible.

Seiton (Organizar): Se trata de escoger un lugar de fácil acceso para colocar elementos útiles de manera ordenada de acuerdo a los criterios de seguridad, calidad y eficacia.

Seiso (limpieza): No es más que el incentivo de la limpieza en el área. Su ejecución tiene que estar basada en la organización, higiene y cuidado, como también del tiempo que se necesita y llevarlo a cabo.

Seiketsu (estandarizar): Tiene como finalidad mantener y normalizar el orden, la limpieza y la higiene en el lugar de trabajo, llevando a cabo actividades de limpieza de manera constante, tras haber preestablecido propósitos de orden y limpieza.

Shitsuke (Disciplina): Se refiere a la conducta habitual que se tiene para la aplicación de las 5s en el lugar de trabajo cumpliendo con las reglas, utilizando en todo momento las herramientas de protección y conservando siempre la limpieza para hacer de estas actividades hábitos.

Respecto a la productividad Escate y Almenara (2021) indican que se trata de la asociación que hay entre los recursos invertidos en todas las decisiones de la

compañía y las garantías que obtienen de la misma, contribuye para la realización del análisis del estado de la organización, así como la eficacia de su gestión (p. 30).

Por su parte, Fontalvo *et al.* (2017) señalan que la utilidad está vinculada entre la cantidad general y los bienes usados a alcanzar ese determinado volumen, es decir, es la manera en que los compuestos son usados en la sucesión de la preparación del producto o servicio que ofrezca determinada empresa, además se considera como un factor estratégico, ya que dichos productos o servicios deben ser realizados con altos estándares de productividad para poder ser competitivos.

Por su parte, Paico (2019) considera que la productividad es la medida entre eficiencia y producción, por lo que puede entenderse como la correspondencia que hay con los ingresos, los procesos de conversión y los egresos. Además de enfocarse en la utilización de los recursos, ya que se ocupa de su uso óptimo, eficiente y eficaz. Cuando hay una mayor productividad quiere decir que se está obteniendo mayor eficiencia y eficacia, debido a una mejor organización y desempeño laboral (p.24).

Aunado a ello, es importante ya que recae en que es la responsable de incrementar la rentabilidad, para ello debe considerarse diversos procedimientos, los tiempos y la organización para el pago de las remuneraciones. De igual forma, la productividad evalúa los elementos empleados y lo producido por una empresa (Quispe y Razuri, 2019, p. 31)

Enfoque conceptual

Arreglar: tiene su enfoque en la eliminación de lo que abarcan los elementos o factores innecesarios que son producidos dentro de los procesos internos de la organización (Vargas y Camero, 2021).

Disciplina: es aquel que tiene radica en la implementación de una cultura de autocontrol de forma interna en la empresa (Vargas y Camero, 2021).

La gestión de almacenes: de acuerdo con Aldea (2017) es la estrategia del área logística que gestiona la recepción, stock y el movimiento que tiene un almacén hasta que es utilizado en la materia prima, semielaborados y finalizados, así como el proceso y la información producida.

Limpiar: encuentra su base principalmente en la limpieza de una forma en la que cada trabajador debe cuidar su lugar o entorno laboral para propiciar un clima organizacional beneficioso (Juárez et al., 2021)

Mantener: su función radica en mantener oportunamente las 3S señaladas previamente, asimismo, se debe implementar el uso de instrumentos que se requieran para el desarrollo y crecimiento de los trabajadores y el mantenimiento de la limpieza y seguridad (Juárez et al., 2021).

Ordenar: como una consecuencia directa de haber suprimido todo aquello que restringe el incremento de las actividades, suele ser el momento de clasificar y ordenar (Juárez et al., 2021)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de Investigación

El tipo de investigación fue el aplicado, acordado con Sánchez, *et al.* (2018) son los problemas de estudio desarrollados con un objetivo práctico, aplicativo o pragmático. Se basa en los hallazgos otorgados por el estudio de tipo básica, con la finalidad de descubrir la realidad o un fenómeno y así buscar la manera de dar solución a los problemas (p.28). En la presente investigación se pretende brindar una evolución positiva para elevar los resultados en la compañía Célula Forestal EIRL en el área del almacén.

Con respecto al nivel de investigación se empleará el explicativo, cuya finalidad es determinar el motivo de los problemas, acontecimientos o fenómenos que se toman como objeto de estudio, cabe destacar que no solo se queda en la descripción de fenómenos o conceptos, sino que se encaminan hacia el hallazgo de respuestas sobre los motivos en los fenómenos, centrado en exponer las circunstancias que presenta dicho fenómeno (Mendoza y Hernández, 2018). Cabe destacar que la actual investigación pretendiendo descubrir el beneficio de manera efectiva la metódica de las 5S en la empresa Célula Forestal EIRL.

De igual manera, se aplicará un enfoque cuantitativo, puesto que según Arias (2021) las variables de estudio pueden ser sometidas a medición y también pueden ser observadas, es un proceso que se lleva a cabo de manera ordenada comenzando por lo general hasta llegar a lo específico para la obtención de resultados, detallando las características de los fenómenos (p.11).

Diseño de la investigación

Actualmente esta información será de diseño experimental, debido a Mendoza y Hernández (2018) nos dice que, trata de la realización de acciones para luego detenerse a observar las derivaciones, es decir, que la esencia de la experimentación está en el manejo de acciones para tener resultados analizables (p.151).

La presente investigación solo se manipulará una variable independiente con el fin de incrementar la productividad, por lo que se considera de tipo pre-experimental que de acuerdo con Arias (2021) es útil para encontrar la solución a un problema,

se caracteriza por tener grupos que ya está conformados, es decir, no es seleccionado por el autor, a dicho grupo se le aplicará pre y post test, por ello, Realizan mediciones a dos tiempos (74). En la presente investigación los resultados se van a comparar entre los periodos los dos lapsos.

$$G = 01 X 02$$

X: Variable Independiente (Metodología 5S)

01: Medición previa

02: medición posterior

En esa línea, se puede decir que la actual investigación se desarrollara en una etapa longitudinal, que de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) se trata de la selección de datos en distintos periodos con una finalidad de hacer deducciones sobre la evolución del problema o fenómeno de estudio, normalmente este los tiempos se detallan de forma previa, en el presente caso la obtención de los datos que desarrollara en la etapa de dos meses anteriores de ejecutar las 5s y dos meses posteriores a la ejecución (p.183).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Metodología 5S

Definición conceptual:

Compenetrado con Martínez (2021) es una herramienta japonesa que contribuye en gran medida en las obtenciones de metas y crecimiento enfocadas en la producción empresarial, dedicada al mejoramiento continuo de una organización, mediante la distribución ordenada del entorno laboral para minimizar la pérdida de tiempo y ocupación innecesaria del espacio (p.19).

Definición operacional:

Las 5s brindan soluciones que se desarrollan dentro y fuera de la empresa, para evitar la acumulación de desperdicios causada por insuficiencia de clasificación herramientas, de aseo y organización, documentos, equipos, entre otros, con la intencionalidad de aumentar la productividad, mediante estas dimensiones primero Seiri, segundo Seiton, tercero Seiso, cuarto Seiketsu y por último Shitsuke, como

solución obtenemos dividiendo el puntaje alcanzado sobre el esperado, multiplicado por 100.

Indicador 1

$$\text{Seiri - nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

Indicador 2

$$\text{Seiton - nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

Indicador 3

$$\text{Seiso - nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

Indicador 4

$$\text{Seiketsu - nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

Indicador 5

$$\text{Shitsuke - nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual:

Para Paico (2019) se encarga de la fabricación de los productos con tiempos y costos disminuidos, por lo que se precisa una alta eficiencia para usar de manera racional los recursos evitando los desperdicios, para ejecutar las actividades de manera rápida (p. 25).

$$\text{Productividad} = \% \text{Eficiencia} \times \% \text{Eficacia}$$

Definición operacional

la eficacia tiene la posibilidad de alcanzar un buen resultado, teniendo como prioridad las tareas realizándolas de manera ordenada y eficiencia utiliza los recursos para complacer las necesidades de cada persona.

Indicador 1

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de O/S cumplidos prom}}{\text{Número total de O/S requeridos prom}} \times 100$$

Indicador 2

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar prom}}{\text{Tiempo real prom}} \times 100$$

Escala: Razón

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Reyes et al. (2018) difunde una relación con grupos de elementos donde comparten características o criterios en común y que contribuyen a distinguir un área de interés para ser analizadas (p.102). En el caso de la presente investigación la población estará conformada por la producción de papeles en la Empresa Celula Forestal.

Criterio de inclusión

- Es importante destacar que se contabilizaron únicamente los días laborables de la empresa, los cuales abarcan desde el lunes hasta el sábado, con una jornada de trabajo de 12 horas para los empleados en un horario establecido de 8:00 AM hasta las 6:00 PM.

Criterio de exclusión

- El día libre domingos no se contabiliza dentro de los parámetros de búsqueda de información.
- Cualquier operación ajena o externa al área del almacén de la empresa Célula Forestal EIRL

Muestra

Hernández y Mendoza (2018) nos explican de un subconjunto extraído en la población para así tener la finalidad de obtener datos representativos de la misma

obteniendo resultados óptimos de la investigación (p. 196). En este caso la muestra está conformada por la producción de papeles en la empresa Célula Forestal EIRL, en un tiempo de diciembre y enero antes de implementar las 5s y después donde vendría ser marzo y abril respectivamente.

Muestreo

Para la realización de esta investigación, se utilizó un método de muestreo no probabilístico, en el cual se seleccionaron específicamente a los productos terminados que se encuentran en el área del almacén de la empresa. Esta decisión se ha tomado con el objetivo de garantizar la representatividad y relevancia de los datos obtenidos, según Reyes *et al.* (2018).

Unidad de análisis

En el contexto de este estudio de investigación, se ha tomado la decisión de elegir una unidad de análisis específica. En este caso, se ha seleccionado como unidad de análisis a un rollo de papel, lo que permitirá identificar posibles áreas de mejora y desarrollar recomendaciones para optimizar la gestión del almacén y la empresa en general (Hernández y Mendoza 2018).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Explica Sánchez *et al.* (2018) que se enfoca en los conjuntos donde herramientas y medios que se desarrollará en la metodología. También son procesos y recursos de los que hace uso la ciencia, ya que concuerdan con ciertos lineamientos y sistematizaciones para el control de los instrumentos que benefician la realización de la metodología (p. 119). En este caso para tener los datos necesarios de la medición y evaluación se utiliza como técnica la observación, la cual consiste en el registro sistemático, de conductas y situaciones observables mediante un grupo de categorías (p.290).

Instrumentos de recopilación de datos

Se basa en el mecanismo que usan para medir las variables de estudio y tiene como función principal recolectar información que cuente con la propiedad de la validez y confiabilidad (Reyes *et al.*, 2018, p.78). En el caso del presente estudio se

ha utilizado la ficha observación y una escala de valoración a través del check list de cumplimiento.

En el caso de las listas de control son aquellas útiles para el registro de información de evaluación con enfoque determinando en un estado de enseñanza. Su capacidad se orienta a la observación a fin de alcanzar un registro oportuno de cada situación. En el presente caso se ha utilizado una lista de control para la aplicación de las 5s.

Validez

Es el nivel en el que un instrumento mide adecuadamente una variable que se busca medir, lo que implica que la validez se refiere al nivel de evidencia acumulada en cuanto a lo evaluado por el instrumento, es decir que justifica la interpretación individual de lo que se hace en el instrumento. En el presente caso, el instrumento empleado se sometió a un juicio de expertos ingenieros industriales para verificar la validez de cada ítem.

Confiabilidad

Se encuentra asociado con la precisión y coherencia en el que el instrumento se debe aplicar en diferentes oportunidades, lo que permite conocer que si el instrumento se aplica en diferentes oportunidades. En vista de ello, al aplicarse instrumentos enfocados en teorías existentes y aceptadas no se evalúa la confiabilidad, asimismo, la data evaluada fue proporcionada por la empresa para analizar la mejora de la productividad al aplicarse las 5S.

3.5. Procedimientos

La Empresa Célula Forestal E.I.R.L. Inicio la Fabricación de sus productos en el año 2008. Es una compañía peruana que inicio su negocio en el rubro de los papeles. La empresa se dedica a la producción de los productos mencionados: Papeles Absorbentes, Sacos Multipliegos, Cuadernos, Cajas y Pirotones de Paneton.

Somos una compañía con una experiencia de más de 10 años en el rubro de útiles escolares y papeles. Nos iniciamos en el rubro de útiles escolares con cuadernos publicitarios y mochilas para programas de responsabilidad social.

Nos extendimos a diferentes rubros del papel (papel higiénico y hotelero) para mantenernos en aperturas de mercados a nivel intercontinental. Fabricamos pirotines y cajas para paneton donde buscando la eficiencia con nuestras materias primas, maquinaria instalada y calendario de producción (PMP). Con mucho ingenio y optimización en la producción, logramos mejorar nuestras maquinas antiguas, en potentes maquinarias de impresión para la realización de los sacos de pegamento, mortero y así fabricar diferentes tipos de sacos triple pliegos.

Datos de la Empresa Célula Forestal E.I.R.L.

Datos importantes a tener en cuenta sobre la Empresa Célula Forestal E.I.R.L. son:

- RUC: 20491967171
 - **Razón Social:** Empresa Célula Forestal E.I.R.L.
 - **Página Web:** <https://www.celulaforestal.com/>
 - **Tipo Empresa:** Empresa Individual de Responsabilidad Limitada
 - **Condición:** Activo
 - **Fecha Inicio Actividades:** 1 de agosto de 2008
 - **Distrito / Ciudad:** Los Olivos
 - **Departamento:** Lima, Perú

MISIÓN:

Ser la empresa más conocida en el mercado del papel por nuestros productos de alta calidad con menor precio al alcance de cualquier cliente, por otro lado generar un reconocimiento digital a través de las publicidades.

VISIÓN:

Poder generar nuestra propia materia prima en la selva peruana, enfocados en el bienestar del medio ambiente. Desarrollar una sostenibilidad de toda la cadena de abastecimiento del uso responsable de los recursos y papel.

VALORES:

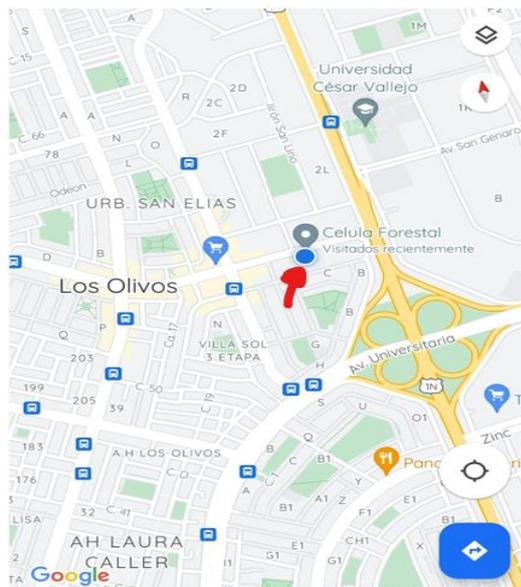
Somos una empresa con personal con mucho compromiso y responsabilidad hacia su trabajo, manteniendo en alto el nombre de la empresa.

Todas las negociaciones con proveedores y clientes son con el mayor respeto posible, generando una sólida confianza en nuestra empresa.

LOCALIZACIÓN

AV. CENTRAL NRO. 353 STA.LUISA

Figura 1. Ubicación de la empresa Celula Forestal E.I.R.L



Papel Toalla Jumbo



Papel toalla Jumbo de 180 metros, 1 hoja, gofrado y precortado, 4 rollos por paquete.

Cantidad Mínima de pedido: 1

Unidad: Unid

Precio Soles: S/ 32

Papel Toalla Interfoliado



Papel toalla interfoliado, 20 pqts x cajón x200 hojas cada uno, doblado en Z, gofrado

Cantidad Mínima de pedido: 1

Unidad: Unid

Precio Soles: S/ 110

Papel Higiénico Institucional



Papel higiénico institucional de 180 mtrs, doble hoja, gofrado, precortado, 6 rollos por paquete.

Cantidad Mínima de pedido: 1

Unidad: Unid

Precio Soles: S/ 20

Papel Sabanilla/ Camilla



Papel sabanilla, acabado gofrado, precortado. 2 rollos por paquete. tamaño 50x100 mtrs a S/.45

55x100 mtrs a S/.55

Cantidad Mínima de pedido: 1

Unidad: Unid

Precios Soles: S/ 45 y S/55

Cuaderno cuadriculado Forestal



Cuaderno Marca Forestal, Tamaño A4 (20.5x27.5cm), papel bond de 60 gr, caratula color sólido, (Rojo, azul, amarillo, verde, naranja, celeste) acabado plastificado brillo, 3 grapas en el lomo, línea cuadriculada.

Cantidad mínima de pedido :50

Unidad: unid

Precio en Soles: S/ 150

Papel Hotelero



Papel hotelero de 16 metros, doble hoja, en rollos compactos con cono flexible, 72 rollos por paquete.

Cantidad Mínima de pedido: 1

Unidad: Unid

Precio Soles: S/ 27

Tabla 1. Diagrama DAP pre

DIAGRAMA ANALITICO DE PROCESOS									
Diagrama N° 1		Hoja: 1 de 1			Resumen				
Área de Almacén				Actividad		Actual	Propue	Economía	
Actividad: INGRESO DE MATERIALES Método: Actual				Operación Transporte Retraso Espera Inspección					
Lugar				Distancia (mts)					
Operario (s)		Fecha		Tiempo (hrs-hom)					
Compuesto por: Aprobado por:		GRUPO 6	Ficha N°1		Costo Mano de obra				
					Material				
					Total				
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia(metros)	Tiempo(MIN)	Actividad					OBSERVACIONES
				○	➡	D	□	▽	
Llegada de transporte al almacén		0	1	●					Debe entregar documentos pertinentes
Notificación de vigilancia al almacén		0	5	●					
Traslado de unidad a zona de recepción		10	7		●				
Verificación calidad de embalaje y de la unidad de transporte		0	10				●		Materiales y cantidades solicitadas
Verificación de la guía de recepción		0	5				●		Materiales y cantidades solicitadas
Verificación de materiales		0	5				●		
Descargo de materiales de la unidad de transporte		0	15	●					
Ingreso de la orden de compra y el número de guía al sistema		0	6	●					
Traslado materiales hacia su locación		0	20		●				
Ubicación materiales en su locación		0	30	●					Almacén desordenado
Total		10	104	5	2	0	3	0	

Fuente: Célula Forestal EIRL

Pre test de la variable productividad

Tabla 2. Históricos datos pre test eficiencia

EFICIENCIA-PRE-TEST			
Día	Tiempo total de servicio	Tiempo de servicio útil	Eficiencia
1	2.75	3.60	76.39%
2	2.75	3.45	79.71%
3	2.75	3.82	71.99%
4	2.75	3.79	72.56%
5	2.75	3.62	75.97%
6	2.75	4.79	57.41%
7	2.75	3.62	75.97%
8	2.75	3.87	71.06%
9	2.75	4.03	68.24%
10	2.75	4.05	67.90%
11	2.75	3.99	68.92%
12	2.75	3.97	69.27%
13	2.75	4.89	56.24%
14	2.75	4.23	65.01%
15	2.75	4.12	66.75%
16	2.75	4.17	65.95%
17	2.75	4.09	67.24%
18	2.75	4.19	65.63%
19	2.75	4.02	68.41%
20	2.75	4.13	66.59%
21	2.75	3.74	73.53%
22	2.75	3.56	77.25%
23	2.75	4.27	64.40%
24	2.75	5.79	47.50%
25	2.75	5.02	54.78%
26	2.75	3.89	70.69%
27	2.75	5.52	49.82%
28	2.75	4.65	59.14%
29	2.75	4.32	63.66%
30	2.75	3.79	72.56%
31	2.75	4.67	58.89%
32	2.75	4.04	68.07%
33	2.75	4.82	57.05%
34	2.75	4.15	66.27%
35	2.75	4.18	65.79%
36	2.75	4.23	65.01%
37	2.75	4.12	66.75%
38	2.75	4.09	67.24%
39	2.75	4.11	66.91%
40	2.75	3.98	69.10%
41	2.75	3.93	69.97%
42	2.75	4.02	68.41%
43	2.75	4.12	66.75%
44	2.75	3.88	70.88%
45	2.75	4.09	67.24%
Total	2.75	4.20	66.77%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estandar prom}}{\text{Tiempo real prom}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{2.75}{4.20} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = 66.77$$

Tabla 3. Históricos datos pre test eficacia

EFICACIA-PRE-TEST			
Día	Número de O/S cumplidos	Número total de O/S requeridos	Eficacia
1	25	37	67.57%
2	29	40	72.50%
3	22	36	61.11%
4	16	35	45.71%
5	24	31	77.42%
6	21	36	58.33%
7	17	35	48.57%
8	18	32	56.25%
9	19	34	55.88%
10	22	38	57.89%
11	21	37	56.76%
12	24	34	70.59%
13	28	40	70.00%
14	24	39	61.54%
15	28	38	73.68%
16	18	30	60.00%
17	17	31	54.84%
18	22	35	62.86%
19	20	36	55.56%
20	22	37	59.46%
21	20	37	54.05%
22	25	35	71.43%
23	16	36	44.44%
24	25	32	78.13%
25	22	37	59.46%
26	20	31	64.52%
27	22	29	75.86%
28	20	32	62.50%
29	24	37	64.86%
30	15	22	68.18%
31	19	30	63.33%
32	21	29	72.41%
33	19	31	61.29%
34	24	32	75.00%
35	21	36	58.33%
36	16	35	45.71%
37	24	30	80.00%
38	21	36	58.33%
39	24	34	70.59%
40	28	40	70.00%
41	24	39	61.54%
42	16	35	45.71%
43	25	33	75.76%

44	22	39	56.41%
45	24	39	61.54%
TOTAL	21	34	62.80%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de } \frac{O}{S} \text{ cumplidos prom}}{\text{Número total de } \frac{O}{S} \text{ requeridos prom}} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{21}{34} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = 62.80$$

Tabla 4. Históricos datos pre test (factores de productividad, eficiencia y eficacia)

PRODUCTIVIDAD-PRE-TEST			
Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	76.39%	67.57%	51.61%
2	79.71%	72.50%	57.79%
3	71.99%	61.11%	43.99%
4	72.56%	45.71%	33.17%
5	75.97%	77.42%	58.81%
6	57.41%	58.33%	33.49%
7	75.97%	48.57%	36.90%
8	71.06%	56.25%	39.97%
9	68.24%	55.88%	38.13%
10	67.90%	57.89%	39.31%
11	68.92%	56.76%	39.12%
12	69.27%	70.59%	48.90%
13	56.24%	70.00%	39.37%
14	65.01%	61.54%	40.01%
15	66.75%	73.68%	49.18%
16	65.95%	60.00%	39.57%
17	67.24%	54.84%	36.87%
18	65.63%	62.86%	41.25%
19	68.41%	55.56%	38.00%
20	66.59%	59.46%	39.59%
21	73.53%	54.05%	39.75%
22	77.25%	71.43%	55.18%
23	64.40%	44.44%	28.62%
24	47.50%	78.13%	37.11%
25	54.78%	59.46%	32.57%
26	70.69%	64.52%	45.61%
27	49.82%	75.86%	37.79%
28	59.14%	62.50%	36.96%
29	63.66%	64.86%	41.29%
30	72.56%	68.18%	49.47%
31	58.89%	63.33%	37.29%
32	68.07%	72.41%	49.29%
33	57.05%	61.29%	34.97%
34	66.27%	75.00%	49.70%
35	65.79%	58.33%	38.38%
36	65.01%	45.71%	29.72%
37	66.75%	80.00%	53.40%
38	67.24%	58.33%	39.22%
39	66.91%	70.59%	47.23%

40	69.10%	70.00%	48.37%
41	69.97%	61.54%	43.06%
42	68.41%	45.71%	31.27%
43	66.75%	75.76%	50.57%
44	70.88%	56.41%	39.98%
45	67.24%	61.54%	41.38%
TOTAL	66.77%	62.87%	41.85%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Productividad} = \% \text{Eficiencia} \times \% \text{Eficacia}$$

$$\text{Productividad} = 66.77\% \times 62.87\%$$

$$\text{Productividad} = 41.85\%$$

Se detallan los promedios y de productividad, eficacia y eficiencia encontrados en la data pre test de 90 días.

Los resultados de la evaluación pre de la variable dependiente de productividad, así como sus dimensiones, acumulan un total de 65.07%, 62.87% y 40.69% respectivamente. Reflejando la urgencia de aplicación de un plan de mejora que ayude a mejorar estas cifras.

Propuesta de implementación de la metodología 5S en el almacén de la Empresa Célula Forestal E.I.R.L.

Introducción:

El almacén de la empresa Célula Forestal E.I.R.L. ha presentado una serie de problemas que han afectado su productividad y eficiencia en el manejo de los materiales e insumos. Por lo tanto, se propone la implementación de la metodología 5S para mejorar las condiciones del almacén y aumentar su rendimiento.

Objetivos:

- Mejorar la limpieza y orden del área de almacenamiento.
- Establecer una distribución adecuada del espacio en el almacén.
- Organizar y codificar los insumos para su fácil ubicación.
- Eliminar los productos obsoletos y defectuosos del inventario.
- Reducir el tiempo de búsqueda de materiales e insumos.

Desarrollo:

1. Etapa SEIRI (clasificación): En esta etapa se clasificarán los materiales e insumos para identificar los elementos innecesarios y los que son indispensables para el trabajo en el almacén. Se sugiere llevar a cabo las siguientes acciones:
 - Seleccionar un equipo de trabajo para esta tarea.
 - Separar los elementos necesarios de los que no lo son.
 - Identificar los elementos obsoletos y defectuosos para su disposición adecuada.
2. Etapa SEITON (orden): Una vez que se hayan identificado los elementos necesarios, se procederá a ordenarlos en el almacén. Se sugiere llevar a cabo las siguientes acciones:
 - Establecer un sistema de codificación para los insumos.
 - Asignar lugares específicos para los materiales.
 - Despejar los espacios y evitar obstáculos.
3. Etapa SEISO (limpieza): La limpieza es fundamental para mantener el orden y la eficiencia en el almacén. Se sugiere llevar a cabo las siguientes acciones:
 - Establecer un cronograma de limpieza.
 - Asignar a un encargado para la limpieza del área.
 - Desarrollar hábitos de limpieza y orden en todo el personal.
4. Etapa SEITSUKE (estandarización): Esta etapa busca establecer los estándares y procedimientos para mantener el orden y la limpieza en el almacén. Se sugiere llevar a cabo las siguientes acciones:
 - Establecer procedimientos claros para la asignación de lugares y códigos de los insumos.
 - Definir las responsabilidades de cada miembro del equipo en cuanto a la limpieza y organización del almacén.
 - Desarrollar protocolos para la identificación de insumos defectuosos y obsoletos.
5. Etapa SHITSUKE (disciplina): La disciplina es fundamental para mantener la implementación de las 5S. Se sugiere llevar a cabo las siguientes acciones:
 - Reforzar los valores de lealtad, puntualidad y responsabilidad.

- Establecer un sistema de incentivos para motivar la implementación de las 5S.
- Realizar una auditoría final para determinar el cumplimiento de las 5S (post-test).

Cronograma de actividades:

- Semana 1: Anuncio de la implementación de la metodología 5S por el jefe de área y creación del comité 5S.
- Semana 2: Charlas acerca de la implementación de las 5S y elaboración del plan de actividades de sensibilización e información acerca de la propuesta de mejora.
- Semana 3: Implementación de la etapa SEIRI (clasificación) y SEITON (orden). Durante esta semana, se procederá a clasificar y ordenar los elementos del almacén en categorías como "esencial", "útil" y "no esencial". Se eliminarán los elementos innecesarios y se establecerán lugares específicos para cada elemento en el almacén. Además, se definirán criterios para la ubicación de los elementos y se diseñarán etiquetas y señalizaciones para indicar la ubicación de cada elemento.
- Semana 4: Implementación y ejecución de la etapa SEISO (limpieza), SEITSUKE (estandarización) y SHITSUKE (disciplina). Durante esta semana, se procederá a realizar una limpieza profunda del almacén, siguiendo las normas de limpieza establecidas en la etapa SEISO. También se establecerán procedimientos y normas para mantener la limpieza del almacén y se desarrollarán herramientas de control para garantizar el cumplimiento de dichas normas. Finalmente, se establecerán los criterios para la evaluación del desempeño y se desarrollará un plan de mejora continua para el almacén.

Cabe destacar que este cronograma es una guía general y que puede ser ajustado según las necesidades y características específicas del almacén en cuestión. Además, es importante señalar que la implementación de la metodología 5S es un proceso continuo que requiere de compromiso y participación activa de todos los miembros de la organización para alcanzar el éxito en la mejora de la productividad y eficiencia del almacén.

Tabla 5. Cronograma de propuesta 5's

Descripción	Semana 1					Semana 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Organización comité de estudio										
Recopilación de información										
Elaboración de matrices										
Evaluación de matrices										
Análisis de metodología 5s										
Inspección de cada elemento 5s										
Creación comité 5s										
Presentación de propuesta de mejora										
Inspección y auditoria										

Fuente: Creación propia.

Implementación de la propuesta

La aplicación de la metodología 5s se llevó a cabo a través de 10 pasos, los cuales se describen en detalle en la tabla siguiente.

Tabla 6. Secuencia de actividades plan 5's

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	PASOS	ACTIVIDADES DEL PLAN DE MEJORA - IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S
1	Anuncio de la implementación de la metodología 5S por el jefe de área	Se llevó a cabo una reunión con los jefes y encargados para presentar el diagnóstico inicial (pre-test) y anunciar el plan de mejora que incluye la implementación de la metodología 5S.
2	Creación del comité 5S	Se procedió a formar un comité de trabajo compuesto por colegas de la empresa para llevar a cabo la implementación de las 5S.
3	Charlas acerca de la implementación	Se llevó a cabo una presentación para el comité 5S y para el resto de los trabajadores, en la que se explicaron los objetivos y beneficios de la implementación de las 5S..
4	Elaboración del plan de actividades de la implementación de las 5S	Se desarrolló un plan de actividades para llevar a cabo la implementación de las 5S, el cual incluye un cronograma detallado de las actividades a realizar.
5	Implementación de la etapa SEIRI (clasificación)	Se determinó que el área a mejorar sería el almacén y se procedió a identificar los materiales que no eran necesarios para su posterior eliminación.
6	Implementación de la etapa SEITON (orden)	Se establecieron los lugares precisos de ubicación para los materiales, se rotularon los mismos y se asignó un orden específico según su necesidad.
7	Implementación de la etapa SEISO (limpieza)	Se elaboró un cronograma de limpieza y se designó a un responsable encargado de llevarlo a cabo. Se continuó con el desarrollo de las dos primeras S (SEIRI y SEITON).
8	Implementación de la etapa SEITSUKE (estandarización)	Se establecen medidas preventivas y se verifica la implementación de las tres primeras S (SEIRI, SEITON y SEISO).
9	Implementación de la etapa SHITSUKE (disciplina)	Se refuerzan los valores de fidelidad, puntualidad y compromiso.
10	Evaluación después de la implementación de la mejora (post-test)	Se lleva a cabo una revisión final para verificar el cumplimiento de las 5S (post-test).

Fuente: Creación propia.

PASO 1: Anuncio de la implementación de la metodología 5S por el jefe de área
El jefe de las áreas organiza una reunión con supervisores y directivos de sus departamentos para presentar los resultados del diagnóstico inicial y los planes de mejora que se van a aplicar en la empresa. En la reunión se presentó el método de las 5S, cuyo objetivo es organizar, ordenar y limpiar el lugar de trabajo. Se subrayó la importancia de implicar a todos los empleados en la aplicación de esta metodología y se fijaron plazos para cada paso.

Figura 2. Fotografía N° 1: Inicio de la reunión



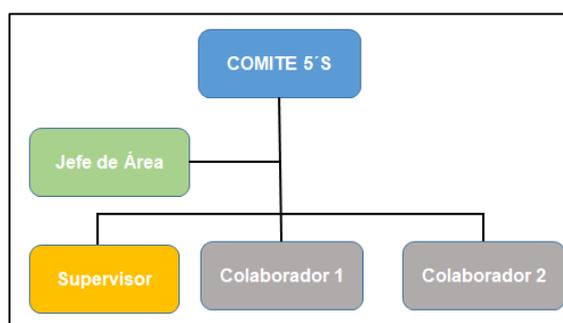
Fuente: Célula Forestal EIRL

Una vez tomada esta decisión, se centra en reunir todos los recursos necesarios para completar las tareas de las 5S de forma fluida y eficaz, tanto al principio como a medida que avanza el proceso, y en mostrar compromiso y cooperación con el equipo. La motivación es necesaria para ganarse la cooperación de los demás y garantizar el éxito del trabajo en equipo.

PASO 2: Creación del comité 5S

El Comité de las 5S está integrado por el jefe de Área, el Supervisor y dos colaboradores. El jefe de área tiene la tarea de formar el grupo y presentar el tema, informando al comité sobre el plan de mejora y las responsabilidades del grupo. El presidente del Comité es el jefe área, y junto con el supervisor los dos colaboradores del equipo, asumen la estructura del comité y la responsabilidad de guiar el proceso de implementación de las 5S en el área designada. A continuación, se muestra una estructura de flujo que ilustra la creación del comité y su papel en el proceso de implementación de las 5S:

Figura 3. Estructura del comité 5S



Fuente: Célula Forestal EIRL

PASO 3: Charlas acerca de la implementación

Se han programado charlas informativas acerca de la implementación de las 5S para mejorar la situación de productividad en la empresa. Estas charlas serán impartidas por los miembros del Comité de las 5S y estarán dirigidas a todos los trabajadores de la empresa.

A continuación, se presenta una tabla con el detalle de las charlas programadas:

Tabla 7. Charlas informativas sobre la implementación de las 5'S

Fecha	Hora	Tema	Encargado
2/03/2023	9:00 a. m.	Introducción a las 5S	Presidente del Comité
4/03/2023	2:00 p. m.	Clasificación y Orden	Supervisor del Área
6/03/2023	10:00 a. m.	Limpieza y Estandarización	Colaborador 1
9/03/2023	3:00 p. m.	Disciplina y Mantenimiento	Colaborador 2

Fuente: Célula Forestal EIRL

Es importante destacar que estas charlas tienen como objetivo brindar una comprensión clara y detallada de la metodología 5S y cómo su implementación puede mejorar la productividad y la calidad en el lugar de trabajo.

PASO 4: Elaboración del plan de actividades de la implementación de las 5S

Un marco de planificación es esencial para aplicar con éxito las 5S. Un marco de planificación permite la implantación eficaz de las 5S al proporcionar un plan detallado de las actividades que deben llevarse a cabo y su secuencia.

El cronograma también ayuda a los gestores de proyectos a fijar plazos y objetivos específicos para cada fase de la implantación, de modo que puedan supervisarse

y medirse los avances en cada etapa.

Tabla 8. Cronograma de actividades

Descripción	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Contacto con la empresa	■																			
Preparación de documentos		■																		
Compromiso de la dirección		■																		
Identificación de problemas			■																	
Recopilación de información				■	■															
Planificación de la implementación					■															
Aplicación de la 1era S						■	■													
Aplicación de la 2da S							■	■												
Aplicación de la 3era S								■	■											
Aplicación de la 4ta S									■											
Aplicación de la 5ta S										■										
Inspección y auditoría	■	■	■	■	■	■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	■

Fuente: Creación propia.

Implementación de la 1S. CLASIFICACION (SEIRI)

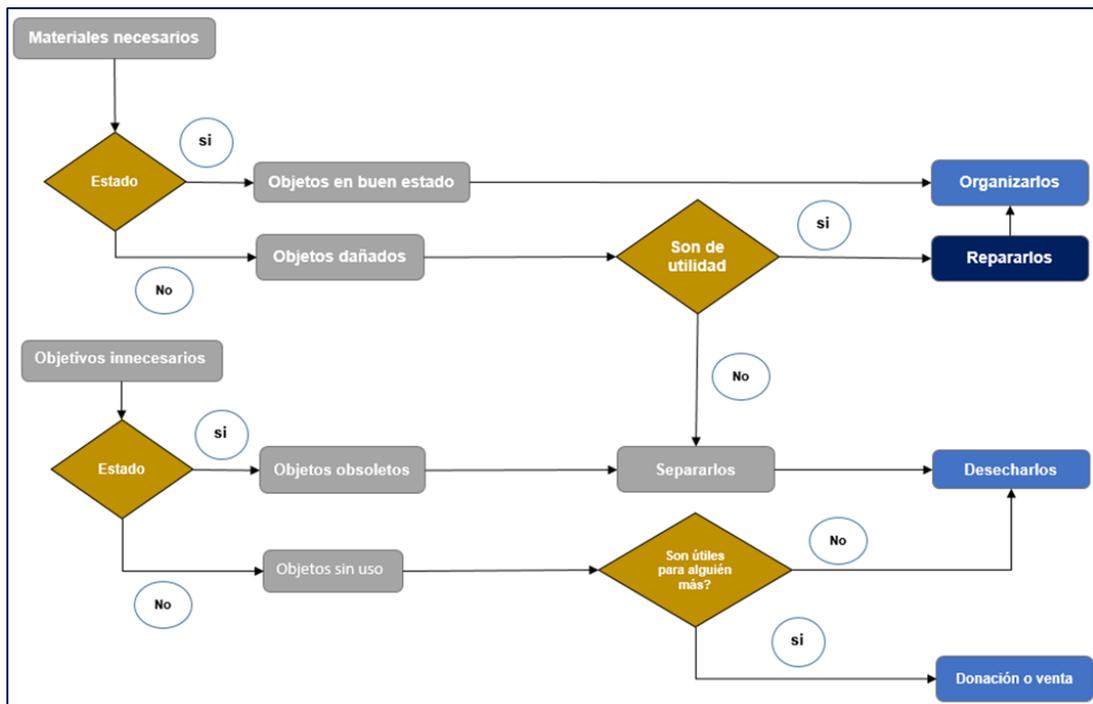
La aplicación de Seiri o clasificación consiste en separar los elementos innecesarios o no esenciales de los necesarios. En un almacén de productos escolares, artículos de limpieza y suministros para repostería como el que se describe, podemos aplicar este método para organizar y mejorar la eficiencia del almacenamiento. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo aplicar Seiri en este tipo de almacén.

1. Identificación de los elementos a clasificar: Primero, identificamos los elementos que se encuentran en el almacén y que necesitan ser clasificados, que pueden ser:
 - Cuadernos y útiles escolares.
 - Papeles higiénicos y toallín.
 - Pirotines y cajas de panetón.
 - Sacos de pegamento.
 - Utensilios de limpieza.
 - Productos vencidos y obsoletos.

2. Separación de los elementos innecesarios: A continuación, separamos los elementos que no son esenciales y que están ocupando espacio en el almacén. Estos elementos pueden ser:

- Productos vencidos y obsoletos que ya no se pueden utilizar.
- Suministros de repostería que no se utilizan con frecuencia.
- Útiles escolares en mal estado o incompletos.

Figura 4. Criterios de Evaluación de los objetos necesarios e innecesarios



Fuente: Creación propia.

3. Organización de los elementos esenciales: Finalmente, organizamos los elementos esenciales en el almacén de forma que sea fácil de encontrar y acceder a ellos. Podemos usar una tabla para ilustrar cómo quedaría la organización después de la aplicación de Seiri:

La aplicación de Seiri en este almacén ha permitido mejorar la eficiencia y el orden en el almacenamiento de los productos, lo que se traduce en una mayor productividad y eficiencia. Además, al contar con una clasificación adecuada, se evita la mezcla de productos buenos con los obsoletos y vencidos, lo que puede afectar la calidad de los productos y el servicio al cliente.

Tabla 9. Ficha de observación – Primera S

								Ficha de Revisión: 27/03/2024	
ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordán y Fernández Acosta Anthoni								Área: Almacén	
N#	SEIRI							Observación	
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total		
1	Mantiene una separación de los productos usados				x		3		
2	Separan lo necesario de lo innecesario					x	4		
3	Eliminan los productos innecesarios					x	4		
4	Los productos están separados de acuerdo a su calidad					x	4		
5	El encargado implementa herramientas para mejorar					x	4		
Total							19		

Fuente: Creación propia

$$SEIRI = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

$$SEIRI = \frac{19}{20} \times 100$$

$$SEIRI = 95$$

Interpretación: se pudo visualizar conforme la formula presentada que se esperaba tener un puntaje de 20, no obstante, lo que se obtuvo fue de 19 puntos, por lo que queda demostrado que la implementación del SEIRI fue de un 95%

Implementación de la 2da. S. ORDEN (SEITON)

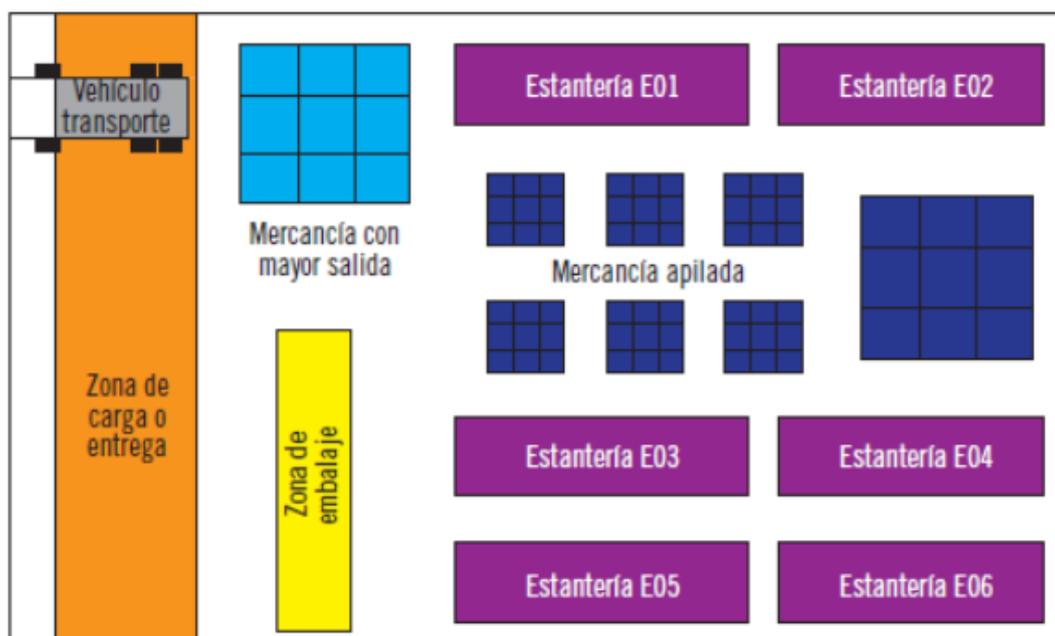
La tarea que se debe llevar a cabo abarca diversas etapas, tales como hallar, reconocer, acceder, recolectar y estructurar los materiales y objetos necesarios en todo momento, de forma sencilla para su posterior restitución. Con el propósito de lograr la organización en su espacio de trabajo, resulta necesario eliminar los elementos superfluos. Para dar inicio a la organización de sus requerimientos, es fundamental establecer la ubicación óptima de acuerdo con las características y operaciones correspondientes. A continuación, se detallarán las evaluaciones previas y posteriores a la aplicación del método 2S en la zona de almacenamiento.

Tabla 10. Clasificación de elementos

Elemento	Ubicación	Cantidad
Cuadernos	Estantería E01	500
Papeles higiénicos	Estantería E02	1000
Toallín	Estantería E03	1000
Pirotines y cajas	Estantería E04	400
Saco de pegamento	Estantería E05	200
Útiles de limpieza	Estantería E06	1000

Fuente: Creación propia.

Figura 5. Imagen del lay out del almacén



En esta tabla, los elementos esenciales se han organizado en diferentes estanterías para facilitar el acceso y la identificación de cada uno. Se puede observar que se han eliminado los elementos obsoletos y los productos vencidos, lo que ha permitido liberar espacio y reducir costos.

Figura 6. Fotos antes y después de SEITON



Fuente: Creación propia.

Figura 7. Organización del almacén



Fuente: Creación propia.

Además, se etiquetaron todas las existencias almacenadas en la zona de tránsito del almacén. Para mejorar este proceso, las existencias de la zona de almacenamiento se clasificaron utilizando un inventario ABC para determinar su importancia y utilidad. Esto está en consonancia con los objetivos esbozados en las directrices de las 5s: reducir el tiempo necesario para localizar y mover las mercancías, mejorar la identificación de las mercancías, evitar la pérdida de

mercancías y el acceso rápido a las mercancías en funcionamiento, y mejorar el aspecto general de las instalaciones.

Tabla 11. Ficha de observación – Segunda S

								Ficha de Revisión: 03/04/2024	
ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordán y Fernández Acosta Anthoni								Área: Almacén	
N#	SEITON							Observación	
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total		
1	Los productos tienen una buena ubicación					x	4		
2	Los productos son separados de acuerdo a su tipo					x	4		
3	Mantiene un orden adecuado a los espacios del área					x	4		
4	Los productos están ordenados de acuerdo a su tipo de calidad				x		3		
5	Los productos están fácilmente alcanzados para el personal					x	4		
Total							19		

Fuente: Creación propia

$$SEITON = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

$$SEITON = \frac{19}{20} \times 100$$

$$SEITON = 95$$

Interpretación: se pudo visualizar conforme la formula presentada que se esperaba tener un puntaje de 20, no obstante, lo que se obtuvo fue de 19 puntos, por lo que queda demostrado que la implementación del SEITON fue de un 95%

Implementación de la 3era. S. LIMPIEZA (SEISO)

Para la aplicación de SEISO (limpieza) en el almacén, se deben considerar las siguientes zonas:

A) Área de trabajo:

En esta zona se realizan tareas de almacenamiento y preparación de pedidos. Es importante mantenerla limpia y ordenada para evitar accidentes y mejorar la eficiencia de las operaciones.

Materiales utilizados: Paños húmedos, agua, trapeadores, escobas y recogedores.

Actividades a realizar:

- Barrido y recolección de residuos con escoba y recogedor.
- Limpieza de superficies de trabajo con paños húmedos y agua.
- Limpieza del piso con trapeadores y agua.

Tabla 12. *Actividades y frecuencia de limpieza área de trabajo*

Actividad	Frecuencia	Material utilizado
Barrer	Diario	Escoba, recogedor
Limpiar mesas	Diario	Paños húmedos, limpiador
Limpieza profunda	Semanal	Escoba, trapeador, agua, limpiador, desinfectante

Fuente: Creación propia.

B) Máquinas y equipos:

En esta zona se encuentran los equipos utilizados en el proceso de fabricación y almacenamiento de los productos. Es importante mantenerlos limpios para garantizar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. Materiales utilizados: Paños húmedos, agua, trapeadores y limpiador.

Actividades a realizar:

- Limpieza de superficies con paños húmedos y agua.
- Limpieza de partes móviles y mecanismos con paños húmedos y limpiador

Tabla 13. *Actividades y frecuencia de limpieza máquinas y equipos*

Actividad	Frecuencia	Material utilizado
Barrer	Diario	Escoba, recogedor
Limpiar máquinas	Diario	Paños húmedos, limpiador
Limpieza profunda	Semanal	Escoba, trapeador, agua, limpiador, desinfectante

Fuente: Creación propia.

C) Almacén-deposito

En esta zona se almacenan los productos antes de ser revisados y empaquetados. Se realiza una limpieza diaria al final del día y una limpieza profunda mensualmente.

Se guardan en Pallets y cajas

Tabla 14. *Actividades y frecuencia de limpieza máquinas y equipos almacén-deposito*

Actividad	Frecuencia	Material utilizado
Barrer	Diario	Escoba, recogedor
Limpiar estanterías	Diario	Paños húmedos, limpiador
Limpieza profunda	Mensual	Escoba, trapeador, agua, limpiador, desinfectante

Fuente: Creación propia.

Evaluación:

Se aplicó una escala valorativa que va de 1 siendo muy alto el nivel de suciedad a 5 un nivel muy bajo de nivel de suciedad, esto para medir el estado de la aplicación de esta S.

Antes de la aplicación de SEISO:

Tabla 15. *Evaluación limpieza antes de aplicación*

Área de trabajo	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Cuadernos y útiles	1	5	20.0%	Muy Alto
Papel higiénico	3	5	60.0%	Medio
Toallín	1	5	20.0%	Muy Alto
Pirotines y cajas	2	5	40.0%	Alto
Saco de pegamento	3	5	60.0%	Medio
Útiles de limpieza	1	5	20.0%	Muy Alto
Totales promedio	1.83	5	36.7%	
Máquinas y equipos	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Equipos	1	5	20.0%	Muy Alto
Estanterías	3	5	60.0%	Medio
Totales promedio	2	5	40.0%	
Área de almacén	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Pallets	1	5	20.0%	Muy Alto
Pasillos	2	5	40.0%	Muy Alto
Totales promedio	1.5	5	30.0%	

Fuente: Creación propia

Después de la aplicación de SEISO:

Tabla 16. Evaluación limpieza luego de aplicación

Área de trabajo	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Cuadernos y útiles	5	5	100.0%	Muy Bajo
Papel higiénico	5	5	100.0%	Muy Bajo
Toallín	5	5	100.0%	Muy Bajo
Pirotines y cajas	5	5	100.0%	Muy Bajo
Saco de pegamento	5	5	100.0%	Muy Bajo
Útiles de limpieza	5	5	100.0%	Muy Bajo
Totales promedio	5	5	100.0%	
Máquinas y equipos	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Equipos	5	5	100.0%	Muy Bajo
Estanterías	5	5	100.0%	Muy Bajo
Totales promedio	5	5	100.0%	
Área de almacén	Cumplimiento de limpieza	Limpieza programada	Indicador	Nivel de suciedad
Pallets	4	5	80.0%	Muy Bajo
Pasillos	5	5	100.0%	Muy Bajo
Totales promedio	4.5	5	90.0%	

Fuente: Creación propia.

La aplicación de las normas de limpieza reflejo una mejora de 97% promedio al final de esta regla la estrategia.

Tabla 17. Ficha de Observación – tercera S

		Ficha de Revisión: 10/04/2024						
ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordán y Fernández Acosta Anthoni		Área: Almacén						
N#	SEISO							
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación
1	Los espacios del área se encuentran limpios					x	4	
2	Las zonas libres se encuentran libres de suciedad					x	4	
3	Los productos se encuentran libres de suciedad					x	4	
4	Los trabajadores realizan una buena limpieza					x	4	
5	Mantiene las normas de limpieza					x	4	
	Total						20	

Fuente: Creación propia

$$SEISO = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

$$SEISO = \frac{20}{20} \times 100$$

$$SEISO = 100$$

Interpretación: se pudo visualizar conforme la formula presentada que se esperaba tener un puntaje de 20, no obstante, lo que se obtuvo fue de 19 puntos, por lo que queda demostrado que la implementación del SEISO fue de un 100%

Implementación de la 4ta. S. ESTANDARIZAR(SEIKETSU)

La formación sobre normalización y comunicación en los almacenes de material de papelería y limpieza se centró en la aplicación de normas y procedimientos normalizados para mantener la organización y la limpieza en los locales. Se hizo hincapié en la importancia de crear un entorno de trabajo limpio y ordenado para aumentar la eficacia y evitar errores. Se hicieron sugerencias específicas para la colocación y el etiquetado de los productos en el almacén y se desarrollaron procedimientos para mantener la limpieza y el orden diarios. Se formó y motivó al personal para ponerlos en práctica y se introdujo un control periódico para garantizar que las normas y procedimientos normalizados se aplicaban en la práctica.

Tabla 18. *Antes de la aplicación de Seiketsu:*

Zona del Almacén	Estado anterior de las 3S
Área de trabajo	Poco organizado, elementos sin clasificar y desordenados, sucio y polvoriento
Máquinas y equipos	Desordenado, con herramientas y suministros esparcidos por todas partes, sucio
Área de almacenamiento	Desordenado, con productos mezclados, sin clasificación, elementos obsoletos, con algunos productos vencidos

Fuente: Creación propia.

Tabla 19. *Después de aplicar la primera, segunda y tercera S:*

Zona del Almacén	Estado actual de las 3S
Área de trabajo	Organizado, con elementos clasificados y etiquetados, limpio y ordenado
Máquinas y equipos	Ordenado, con herramientas y suministros en sus respectivos lugares, limpio y ordenado
Área de almacenamiento	Clasificado, con productos bien organizados y etiquetados, sin elementos obsoletos ni productos vencidos

Fuente: Creación propia.

Tabla 20. Después de aplicar Seiketsu:

Zona del Almacén	Estado actual de las 4S
Área de trabajo	Estandarizado, con un procedimiento claro y consistente para mantener la limpieza y el orden
Máquinas y equipos	Estandarizado, con un procedimiento claro y consistente para mantener las herramientas y suministros organizados y limpios
Área de almacenamiento	Estandarizado, con un procedimiento claro y consistente para mantener los productos bien organizados, etiquetados y sin elementos obsoletos ni productos vencidos

Fuente: Creación propia.

Figura 8. Señalizaciones básicas a implementar



Como resultado de la aplicación de Seiketsu, el almacén ha logrado una mejora continua y ha establecido una cultura de disciplina para mantener las 4S en todo momento.

Tabla 21. Ficha de observación – Cuarta S

								Ficha de Revisión: 17/04/2024	
ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordan y Fernández Acosta Anthoni								Área: Almacén	
N#	SEIKETSU								
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación	
1	Los empleados cumplen con la política de orden y limpieza					x	4		
2	El encargado realiza inspecciones constantemente					x	4		
3	El encargado realiza capacitaciones entendibles					x	4		
4	Los trabajadores toman importancia a las capacitaciones					x	4		
5	El encargado promueve llegar a los objetivos establecidos					x	4		
	Total						20		

Fuente: Creación propia

$$SEIKETSU = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

$$SEIKETSU = \frac{20}{20} \times 100$$

$$SEIKETSU = 100$$

Interpretación: se pudo visualizar conforme la formula presentada que se esperaba tener un puntaje de 20, obteniéndose un valor de 20 puntos, por lo que queda demostrado que la implementación del SEIKETSU fue de un 100%

Implementación de la 5ta. S. MANTENIMIENTO (SHITSUKE)

La quinta S del método 5S, Shitsuke (mantenimiento), consiste en mantener y mejorar continuamente las normas y prácticas establecidas. En el ejemplo del almacén, el Shitsuke puede aplicarse del siguiente modo:

- Crear un programa de mantenimiento regular para todas las áreas del almacén con el fin de garantizar que se realizan las tareas de limpieza y orden diarias, semanales y mensuales.

- Asignar responsabilidades claras a todos los miembros del equipo de trabajo para garantizar que cada zona del almacén esté organizada y limpia.
- Formar al personal en las prácticas de mantenimiento adecuadas para garantizar que se mantengan altos niveles de limpieza y organización.
- Introducir un sistema de retroalimentación en el que el personal pueda informar de los problemas de limpieza y organización que deban abordarse de inmediato.

Mediante la implantación de un sistema shitsuke, se puede mantener los estándares establecidos y asegurarse de que la limpieza y la organización se convierten en una parte fundamental de la cultura de su almacén. También garantiza la mejora continua y una mayor eficiencia en el almacén.

Tabla 22. Ficha de observación – quinta S

		Ficha de Revisión: 24/04/2024						
		ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordan y Fernández Acosta Anthoni					Área: Almacén	
N#	SHITSUKE							
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación
1	Los trabajadores están comprometidos con la mejora del área					x	4	
2	El encargado influye en la mejora del área					x	4	
3	Ve comprometido a sus compañeros con la mejora					x	4	
4	Ve a sus compañeros que cumplen los parámetros establecidos					x	4	
5	Ve resultados de mejora en el área					x	4	
Total							20	

Fuente: Creación propia

$$SHITSUKE = \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$$

$$SHITSUKE = \frac{20}{20} \times 100$$

$$SHITSUKE = 100$$

Interpretación: se pudo visualizar conforme la formula presentada que se esperaba tener un puntaje de 20, obteniéndose un valor de 20 puntos, por lo que queda demostrado que la implementación del SHITSUKE fue de un 100%

Tabla 23. Evaluación de las 5's post

									Revisión
ELABORADO POR: Fernández Acosta Jordan y Fernández Acosta Anthoni									Área: Almacén
N#	SEIRI								
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación	
1	Mantiene una separación de los productos usados				x		3		
2	Separan lo necesario de lo innecesario					x	4		
3	Eliminan los productos innecesarios					x	4		
4	Los productos están separados de acuerdo a su calidad					x	4		
5	El encargado implementa herramientas para mejorar					x	4		
	Total						19		
N#	SEITON								
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación	
1	Los productos tienen una buena ubicación					x	4		
2	Los productos son separados de acuerdo a su tipo					x	4		
3	Mantiene un orden adecuado a los espacios del área					x	4		
4	Los productos están ordenados de acuerdo a su tipo de calidad				x		3		
5	Los productos están fácilmente alcanzados para el personal					x	4		
	Total						19		
N#	SEISO								
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación	
1	Los espacios del área se encuentran limpios					x	4		
2	Las zonas libres se encuentran libres de suciedad					x	4		
3	Los productos se encuentran libres de suciedad					x	4		
4	Los trabajadores realizan una buena limpieza					x	4		
5	Mantiene las normas de limpieza					x	4		
	Total						20		
N#	SEIKETSU								
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación	
1	Los empleados cumplen con la política de orden y limpieza					x	4		
2	El encargado realiza inspecciones constantemente					x	4		
3	El encargado realiza capacitaciones entendibles					x	4		
4	Los trabajadores toman importancia a las capacitaciones					x	4		

5	El encargado promueve llegar a los objetivos establecidos					x	4	
Total							20	
N#	SHITSUKE							
	Evaluación	0	1	2	3	4	Total	Observación
1	Los trabajadores están comprometidos con la mejora del área					x	4	
2	El encargado influye en la mejora del área					x	4	
3	Ve comprometido a sus compañeros con la mejora					x	4	
4	Ve a sus compañeros que cumplen los parámetros establecidos					x	4	
5	Ve resultados de mejora en el área					x	4	
Total							20	
Calificación total							98	

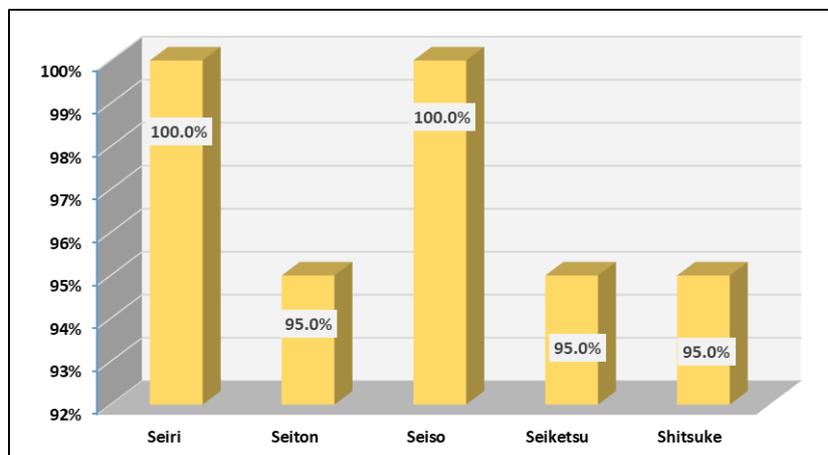
Fuente: Creación propia.

Tabla 24. Resultado variable independiente post test

Descripción	Puntaje alcanzado	Puntaje máximo teórico	Resultado
Seiri	19	20	95%
Seiton	19	20	95%
Seiso	20	20	100%
Seiketsu	20	20	100%
Shitsuke	20	20	100%
Total	98	100	98%

Fuente: Creación propia.

Figura 9. Resultado variable independiente post test



Fuente: Creación propia.

Como resultado de la aplicación del método 5S en el almacén, se ha obtenido una puntuación global del 97%, lo que significa que se ha logrado una gran eficacia en términos de organización, orden y limpieza en el almacén.

Los resultados de las variables independientes tras la aplicación de cada etapa del método 5S son los siguientes.

1. Seiri (clasificación): Todos los artículos del almacén se clasificaron correctamente, con una puntuación del 100%.
2. Seiton (orden): La puntuación fue del 95%, lo que indica que aún es necesario mejorar la organización de las mercancías.
3. Seiso (limpieza): La puntuación fue del 100%, lo que indica que todo el espacio se limpia a fondo.
4. Seiketsu (estandarizar): la puntuación fue del 95 %, lo que indica que hay margen de mejora para mantener la eficacia y el orden a largo plazo.
5. Shitsuke (disciplina): una puntuación del 95 %, lo que indica que existen procedimientos y protocolos para garantizar resultados sostenibles.

En conjunto, los resultados son muy positivos e indican el éxito de la implantación del concepto de las 5S en el almacén. Sin embargo, es importante seguir supervisando y mejorando los resultados para garantizar la sostenibilidad de la metodología.

Evaluación de la variable dependiente después de la mejora

Tabla 25. *Históricos datos post test eficiencia*

EFICIENCIA-POS-TEST			
Día	Tiempo total de servicio	Tiempo de servicio útil	Eficiencia
1	2.75	3.12	88.14%
2	2.75	3.15	87.30%
3	2.75	2.82	97.52%
4	2.75	2.88	95.49%
5	2.75	3.01	91.36%
6	2.75	3.09	89.00%
7	2.75	3.12	88.14%
8	2.75	3.17	86.75%
9	2.75	2.93	93.86%
10	2.75	2.95	93.22%
11	2.75	2.99	91.97%
12	2.75	2.97	92.59%
13	2.75	3.03	90.76%
14	2.75	3.13	87.86%
15	2.75	3.11	88.42%
16	2.75	3.07	89.58%
17	2.75	2.89	95.16%
18	2.75	3.03	90.76%
19	2.75	3.02	91.06%
20	2.75	3.13	87.86%
21	2.75	2.87	95.82%
22	2.75	3.26	84.36%
23	2.75	3.27	84.10%
24	2.75	3.05	90.16%
25	2.75	3.02	91.06%
26	2.75	3.19	86.21%
27	2.75	3.22	85.40%
28	2.75	3.15	87.30%

29	2.75	3.12	88.14%
30	2.75	3.03	90.76%
31	2.75	3.17	86.75%
32	2.75	3.04	90.46%
33	2.75	3.02	91.06%
34	2.75	2.89	95.16%
35	2.75	2.88	95.49%
36	2.75	2.91	94.50%
37	2.75	2.92	94.18%
38	2.75	2.89	95.16%
39	2.75	2.79	98.57%
40	2.75	2.94	93.54%
41	2.75	3.13	87.86%
42	2.75	3.04	90.46%
43	2.75	3.02	91.06%
44	2.75	2.89	95.16%
45	2.75	3.11	88.42%
Total	2.75	3.03	90.84%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estandar prom}}{\text{Tiempo real prom}} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{2.75}{3.03} \times 100$$

$$\text{Eficiencia} = 90.84$$

Tabla 26. Históricos datos post test eficacia

EFICACIA-POS-TEST			
Día	Número de O/S cumplidos	Número total de O/S requeridos	Eficacia
1	29	33	87.88%
2	36	41	87.80%
3	32	38	84.21%
4	32	36	88.89%
5	29	33	87.88%
6	35	38	92.11%
7	31	35	88.57%
8	30	34	88.24%
9	34	39	87.18%
10	34	41	82.93%
11	31	34	91.18%
12	32	36	88.89%
13	38	42	90.48%
14	33	39	84.62%
15	36	38	94.74%
16	29	32	90.63%
17	28	31	90.32%
18	32	35	91.43%
19	33	36	91.67%
20	32	37	86.49%
21	35	38	92.11%
22	30	35	85.71%
23	32	35	91.43%
24	33	35	94.29%
25	35	39	89.74%
26	32	35	91.43%
27	33	34	97.06%
28	30	33	90.91%
29	34	37	91.89%

30	26	31	83.87%
31	26	30	86.67%
32	26	29	89.66%
33	27	32	84.38%
34	34	36	94.44%
35	32	35	91.43%
36	32	38	84.21%
37	29	31	93.55%
38	35	36	97.22%
39	31	32	96.88%
40	30	35	85.71%
41	34	35	97.14%
42	34	36	94.44%
43	31	35	88.57%
44	32	37	86.49%
45	38	41	92.68%
TOTAL	32	36	89.96%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de O/S cumplidos prom}}{\text{Número total de O/S requeridos prom}} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{32}{36} \times 100$$

$$\text{Eficacia} = 89.96$$

Tabla 27. Históricos datos post test (factores de productividad, eficiencia y eficacia)

PRODUCTIVIDAD-POS-TEST			
Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	88.14%	87.88%	77.46%
2	87.30%	87.80%	76.66%
3	97.52%	84.21%	82.12%
4	95.49%	88.89%	84.88%
5	91.36%	87.88%	80.29%
6	89.00%	92.11%	81.97%
7	88.14%	88.57%	78.07%
8	86.75%	88.24%	76.54%
9	93.86%	87.18%	81.82%
10	93.22%	82.93%	77.30%
11	91.97%	91.18%	83.86%
12	92.59%	88.89%	82.30%
13	90.76%	90.48%	82.12%
14	87.86%	84.62%	74.34%
15	88.42%	94.74%	83.77%
16	89.58%	90.63%	81.18%
17	95.16%	90.32%	85.95%
18	90.76%	91.43%	82.98%
19	91.06%	91.67%	83.47%
20	87.86%	86.49%	75.99%
21	95.82%	92.11%	88.25%
22	84.36%	85.71%	72.30%
23	84.10%	91.43%	76.89%
24	90.16%	94.29%	85.01%
25	91.06%	89.74%	81.72%
26	86.21%	91.43%	78.82%
27	85.40%	97.06%	82.89%
28	87.30%	90.91%	79.37%
29	88.14%	91.89%	80.99%

30	90.76%	83.87%	76.12%
31	86.75%	86.67%	75.18%
32	90.46%	89.66%	81.10%
33	91.06%	84.38%	76.83%
34	95.16%	94.44%	89.87%
35	95.49%	91.43%	87.30%
36	94.50%	84.21%	79.58%
37	94.18%	93.55%	88.10%
38	95.16%	97.22%	92.51%
39	98.57%	96.88%	95.49%
40	93.54%	85.71%	80.17%
41	87.86%	97.14%	85.35%
42	90.46%	94.44%	85.43%
43	91.06%	88.57%	80.65%
44	95.16%	86.49%	82.30%
45	88.42%	92.68%	81.95%
TOTAL	90.84%	89.96%	81.72%

Fuente: Célula Forestal EIRL

$$\text{Productividad} = \% \text{Eficiencia} \times \% \text{Eficacia}$$

$$\text{Productividad} = 90.84\% \times 89.96\%$$

$$\text{Productividad} = 81.72\%$$

Los resultados de la evaluación post de la variable dependiente de productividad, así como sus dimensiones, acumulan un total de 81.72%, 90.84% y 89.96% respectivamente. Reflejando que la aplicación del método de 5's para la mejora continua de procesos fue un éxito como plan de mejora dentro de las actividades de la empresa Célula Forestal EIRL.

Análisis Económico y Financiero

Costos asociados a la implementación de 5's en el Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL

Tabla 28. Costo de inversión

N°	ACTIVIDADES DEL PLAN DE MEJORA - IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S		N° de personas	N° de horas	Costo x hora	Total
	Actividades introductorias					
1	Anuncio de la implementación de la metodología 5S por el jefe de área	Anuncio y reunión con los jefes y encargados	4	2	S/ 7.00	S/ 56.00
2	Creación del comité 5S	Comité de trabajo compuesto por colegas de la empresa para llevar a cabo la implementación de las 5S.	1	1	S/ 7.00	S/ 7.00
3	Auditor Externo ingeniero industrial especialista en procesos	Evaluación, aprobación y seguimiento	1	4	S/ 33.00	S/ 132.00
4	Charlas acerca de la implementación	Presentación para el comité 5S y para el resto de los trabajadores	1	2	S/ 7.00	S/ 14.00
5	Elaboración del plan de actividades de la implementación de las 5S	Plan de actividades de las 5S, y cronograma detallado	3	3	S/ 7.00	S/ 63.00
Actividades previas			Sub-total			S/ 272.00
6	Implementación y ejecución de la etapa SEIRI (clasificación)	Identificación de materiales y equipos innecesarios	3	4	S/ 7.50	S/ 90.00
		Traslado de materiales equipos innecesarios a zona roja	3	4	S/ 18.00	S/ 216.00
		Eliminación de elementos innecesarios	3	5	S/ 18.00	S/ 270.00
		Auditoria	1	2	S/ 15.00	S/ 30.00
7	Implementación y ejecución de la etapa SEITON (orden)	Establecer un lugar para cada material y equipo	1	1	S/ 8.50	S/ 8.50
		Implementar codificación para ordenar	3	3	S/ 8.00	S/ 72.00

		Ubicación de cada equipo y material en su lugar	3	3	S/ 18.00	S/ 162.00
		Auditoria	1	1	S/ 15.00	S/ 15.00
8	Implementación y ejecución de la etapa SEISO (limpieza)	Se realiza campaña de limpieza general	3	3	S/ 12.00	S/ 108.00
		Se elabora un cronograma limpieza	1	2	S/ 5.00	S/ 10.00
		Se asignan artículos para la limpieza	3	2	S/ 5.00	S/ 30.00
		Se continua con el desarrollo de las etapas anteriores	1	1	S/ 7.00	S/ 7.00
		Auditoria	1	1	S/ 15.00	S/ 15.00
9	Implementación y ejecución de la etapa SEIKETSU (estandarización)	Se establecen medidas preventivas	2	2	S/ 5.00	S/ 20.00
		verifica la implementación de las tres primeras S.	2	2	S/ 8.00	S/ 32.00
		Auditoria	1	1	S/ 15.00	S/ 15.00
10	Implementación y ejecución de la etapa SHITSUKE (disciplina)	Capacitación	1	2	S/ 15.00	S/ 30.00
		Auditoría general de 5's	1	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Aplicación 5's					Sub-total	S/ 1,155.50
					Total	S/ 1,427.50

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 28, detalla un costo de inversión inicial de 1,427.50; entre los que se detallan el anuncio, comité y presentación del plan de implementación de las 5's; así como cada uno de los 5 pilares.

Tabla 29. Costo de materiales de investigación

Descripción	Cantidad	Precio unit	Total
Papel Bond carta	2 millar	S/ 17.50	S/ 35.00
Cuaderno	4 unidades	S/ 28.00	S/ 112.00
Lapicero	4 unidades	S/ 2.50	S/ 10.00
Lápiz	2 unidades	S/ 2.00	S/ 4.00
Borrador	2 unidades	S/ 1.50	S/ 3.00
Tajador	2 unidades	S/ 3.00	S/ 6.00
Engrampadora	2 unidades	S/ 15.00	S/ 30.00
Grapas	2 cajas	S/ 4.50	S/ 9.00
Folder manila	8 unidades	S/ 1.00	S/ 8.00
Resaltador	4 unidades	S/ 4.00	S/ 16.00
Liquid paper	2 unidades	S/ 2.50	S/ 5.00
Perforador	2 unidad	S/ 15.00	S/ 30.00
Plumón	6 unidades	S/ 2.50	S/ 15.00
USB	1 unidad	S/ 30.00	S/ 30.00
Total			S/ 313.00

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 29 detalla los costos en materiales de investigación los cuales ascienden a S/ 313.00.

Tabla 30. Costo de materiales de limpieza

Descripción	Cantidad	Precio unit	Total
Escobilla	3 unidades	S/ 12.50	S/ 37.50
Recogedor	3 unidades	S/ 15.00	S/ 45.00
Tacho de basura	4 unidades	S/ 12.00	S/ 48.00
Limpia todo	2 unidades	S/ 7.00	S/ 14.00
Aceite para maquina	2 unidades	S/ 14.50	S/ 29.00

Paños de limpieza	6 unidades	S/ 3.50	S/ 21.00
Guantes de limpieza	6 pares	S/ 5.00	S/ 30.00
Trapeador	2 unidades	S/ 25.00	S/ 50.00
Estante metálico	1 unidad	S/ 325.00	S/ 325.00
Desinfectante	2 unidades litro	S/ 5.60	S/ 11.20
Lejía	4 unidad litro	S/ 10.00	S/ 40.00
Total			S/ 650.70

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 30 detalla los costos en materiales de limpieza investigación los cuales ascienden a S/650.70.

Tabla 31. Costo total de materiales

Detalle	Importe
Gastos de materiales del investigador	S/ 313.00
Gastos de materiales en la implementación	S/ 650.70
Total	S/ 963.70

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 31 detalla el total de los costos materiales en S/963.70.

Tabla 32. Costo total de inversión

Detalle	Importe
Costo de inversión de la implementación	S/ 1,427.50
Costo total de materiales	S/ 963.70
Total	S/ 2,391.20

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 32 resume el costo de inversión inicial y el total de costos de materiales en un monto de S/2,391.00.

Tabla 33. Costo horas / hombre

Detalle	Total	Sueldo mensual S/	Días	Costo diario S/	Horas	Costo Horas - hombre S/	Costo total horas/hombre	Costo total min/hombre
Operarios	15	S/1,250.00	30	S/41.67	10	S/4.17	S/ 62.50	1.04
Supervisor	1	S/2,000.00	30	S/66.67	8	S/8.33	S/8.33	0.14
Asistente	2	S/1,150.00	30	S/38.33	8	S/4.79	S/9.58	0.16

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 33 resume el costo de mano de obra asociada a las operaciones del almacén, donde el valor unitario min/hombre equivalen a 1.04 min diarios.

Tabla 34. Ahorro en tiempo de implementación

Descripción		variación minutos	
TAI	Tiempo de servicio útil antes de implementación	187.42	minutos
TDI	Tiempo de servicio útil después de implementación	136.43	minutos
Variación de tiempo en 45 días		50.99	minutos



Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 34 resume el costo de mano de obra asociada a las operaciones del almacén, donde el valor unitario min/hombre equivalen a 50.99 min.

Tabla 35. Ajuste mensual y anual de ahorro y costo

Detalle	Minutos	pedidos	Costo por tiempo esperado
Ahorro (45 días)	50.99	31.93	0.28
Ahorro diario	1.13	0.71	
Ahorro monetario	min /hombre 45 días		
	46.88		46.88
Ahorro diario	53.11		13.21
Ahorro 45 días	2,390.16	Costo 45 días	594.38
mensual 30 días	S/ 1,593.44	mensual 30 días	S/ 396.25
Anual (12 meses)	S/ 19,121.25	Anual	S/ 4,755.00

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 35 muestra el ahorro en base a el tiempo de ahorro generado por el tiempo utilizado antes de la implementación y luego de la implementación (tabla 34), que muestra un valor de 50.99 min en un lapso de 45 días, llevando este ahorro / 45; obtenemos el ahorro diario, el cual multiplicamos por el costo de h/hombre en minutos (ver tabla 33) lo ajustamos a 45 días de implementación y refleja S/46.88 multiplicado por 1.133 soles diarios nos refleja el ahorro diario de S/53.11.

Este factor lo multiplicamos por 45 días que dura el estudio y nos da S/2,390.16 de ahorro en 45 días. Siguiendo el mismo procedimiento en base a 30 días calendario reflejo un resultado de S/1,593.44 que multiplicado por 12 meses nos demuestra un plan anual de ahorro de S/19,121.25.

A su vez, el factor de 0.28 por costo de tiempo no cumplido al final de la implementación, no refleja el tiempo meta para atender las ordenes de servicio que es de 2.75 min versus los 3.03 alcanzados con la mejora. Reflejando un 90.84% de aumento en la eficiencia, sin embargo, una brecha de aproximadamente 9.16% lo registramos como un costo no cumplido final al cual se multiplicamos el costo de min/hombre resultando S/13.21 de ahorro diario el cual multiplicado por 30 días resulta en S/396.25; este costo o brecha no alcanzado se contabiliza en perdida por costo esperado no alcanzado, al año en 12 meses totaliza S/4,755.00.

Tabla 36. Gastos de mantenimiento

N°	ACTIVIDADES DEL PLAN DE MEJORA - IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S		N° de personas	N° de horas	Costo x hora	Total
Actividades introductorias						
1	Charlas y seguimiento de actividades	Sensibilización general	1	3	S/ 7.00	S/ 21.00
2		Entrevistas al personal sobre evaluación estado 5 s	1	3	S/ 7.00	S/ 21.00
3		Materiales didácticos	1	1	S/ 7.00	S/ 7.00
Actividades previas			Sub-total			S/ 49.00
4	Implementación y ejecución de la etapa SEIRI (clasificación)	Auditoria	1	4	S/ 15.00	S/ 60.00
5	Implementación y ejecución de la etapa SEITON (orden)	Auditoria	1	4	S/ 15.00	S/ 60.00
6	Implementación y ejecución de la etapa SEISO (limpieza)	Auditoria	1	4	S/ 15.00	S/ 60.00
7	Implementación y ejecución de la etapa SEIKETSU (estandarización)	Se establecen medidas preventivas	2	2	S/ 5.00	S/ 20.00
	Implementación y ejecución de la etapa SEIKETSU (estandarización)	verifica la implementación de las tres primeras S.	2	2	S/ 8.00	S/ 32.00
	Implementación y ejecución de la etapa SEIKETSU (estandarización)	Auditoria	1	4	S/ 15.00	S/ 60.00
8	Implementación y ejecución de la etapa SHITSUKE (disciplina)	Capacitación	1	5	S/ 15.00	S/ 75.00
		Auditoría general de 5's	1	3	S/ 25.00	S/ 75.00
Aplicación 5's			Sub-total			S/ 442.00
			Total			S/ 491.00

Fuente: Creación propia.

Interpretación: Los gastos de mantenimiento de la implementación a mensual son de S/491.00

Tabla 37. Detalle Ingresos y egresos generados por la implementación

Partidas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total ventas
Ingresos por tiempo ahorrado	S/1,593.44	S/19,121.25											
Costo por tiempo esperado M/O	S/ 396.25	S/ 4,755.00											
Utilidad operativa	S/1,197.19	S/14,366.25											
Gastos operativos	S/ 491.00	S/ 5,892.00											
Charlas	S/ 21.00	S/ 252.00											
Entrevistas	S/ 21.00	S/ 252.00											
Material didáctico	S/ 7.00	S/ 84.00											
Auditorias	S/ 347.00	S/ 4,164.00											
Medidas preventivas	S/ 20.00	S/ 240.00											
Capacitación	S/ 75.00	S/ 900.00											
Utilidad	S/ 706.19	S/ 8,474.25											

Fuente: Creación propia.

Tabla 38. Flujo de efectivo

Partidas	Mes 0	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total ventas
Ahorro mensual		S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/1,593.44	S/19,121.25
Costo de ineficiencia – Productos terminados		S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 396.25	S/ 4,755.00
Beneficio total		S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/1,197.19	S/14,366.25
Inversión inicial	S/2,391.20													
Costos mantenimiento mejora		S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 5,892.00
Egreso total		S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 491.00	S/ 5,892.00
Flujo económico	-S/2,391.20	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 706.19	S/ 8,474.25
Flujo económico acumulado	-S/2,391.20	-S/1,685.01	-S/ 978.83	-S/ 272.64	S/ 433.55	S/1,139.74	S/1,845.93	S/2,552.11	S/3,258.30	S/3,964.49	S/4,670.68	S/5,376.86	S/6,083.05	S/14,557.30

Fuente: Creación propia

Interpretación: La tabla 37, muestra el detalle de ingresos y egresos, con una utilidad final de S/8,474.25 generados por la implementación de la 5's, de igual forma el flujo de efectivo acumulado cierra positivo a partir del mes de abril luego de realizada la implementación del sistema de 5's.

Tabla 39. Clasificadores de gastos, costos y resultados

Código	Cuenta	Código	Subcuenta	Código	Subcuenta	Descripción	Total
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Escobilla	S/ 37.50
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Recogedor	S/ 45.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Tacho de basura	S/ 48.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Limpia todo	S/ 14.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Aceite para maquina	S/ 29.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Paños de limpieza	S/ 21.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Guantes de limpieza	S/ 30.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Trapeador	S/ 50.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Estante metálico	S/ 325.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Desinfectante	S/ 11.20
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.2.	Artículos de limpieza y mantenimiento	Lejía	S/ 40.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Papel Bond carta	S/ 35.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Cuaderno	S/ 112.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Lapicero	S/ 10.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Lápiz	S/ 4.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Borrador	S/ 3.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Tajador	S/ 6.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Engrampadora	S/ 30.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Grapas	S/ 9.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Folder manila	S/ 8.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Resaltador	S/ 16.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Liquid paper	S/ 5.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Perforador	S/ 30.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	Plumón	S/ 15.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.1.	Artículos de papelería y oficina	USB	S/ 30.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	Anuncio de la implementación de la metodología 5S por el jefe de área	S/ 56.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	Creación del comité 5S	S/ 7.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	Auditor Externo ingeniero industrial especialista en procesos	S/ 132.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	Charlas acerca de la implementación	S/ 14.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	Elaboración del plan de actividades de la implementación de las 5S	S/ 63.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.7	Producción	mplementación y ejecución mejoras	S/ 1,155.50
Total inversión inicial							S/ 2,391.20

Código	Cuenta	Código	Subcuenta	Código	Subcuenta	Descripción	Total
70	Ventas	7.0.1.	Mercaderías	7.0.1.2.12	Mercaderías - venta local relacionada	Ingresos por tiempo ahorrado	S/ 19,121.25
69	Costo de ventas	6.9.2.	Productos terminados	6.9.2.5.	Costo de ineficiencia – Productos terminados	Costo por tiempo esperado M/O	S/ 4,755.00
6.2.	Gastos de personal y directores	6.2.4.	Capacitación	6.2.4.1.	Capacitación y entrenamiento	Charlas	S/ 252.00
6.2.	Gastos de personal y directores	6.2.4.	Capacitación	6.2.4.1.	Capacitación y entrenamiento	Entrevistas	S/ 252.00
6.5	Otros gastos de gestión	6.5.6.	Suministros	6.5.6.3.	Material didáctico	Material didáctico	S/ 84.00
6.3.	Gastos de servicios prestados por terceros	6.3.2.	Asesoría y consultoría	6.3.2.3.	Auditoría y contable	Auditorías	S/ 4,164.00
6.2.	Gastos de personal y directores	6.2.4.	Capacitación	6.2.4.1.	Capacitación y entrenamiento	Medidas preventivas	S/ 240.00
6.2.	Gastos de personal y directores	6.2.4.	Capacitación	6.2.4.1.	Capacitación y entrenamiento	Capacitación	S/ 900.00
85	Resultado antes de impuesto a las ganancias	8.5.1.	Resultado antes del impuesto a las ganancias			Total utilidad	S/ 8,474.25

Fuente: Creación propia.

Tabla 40. Resumen de partidas totales

Descripción	Cifras (en Soles)	
Ahorro	S/	19,121.25
Costo por tiempo esperado	S/	4,755.00
Gastos mantenimiento	S/	5,892.00
Costo inversión total	S/	2,391.20

Fuente: Creación propia.

Interpretación: La tabla 40, refleja el resumen de a cuánto ascienden los montos de costos totales en S/4,755; luego los gastos de mantenimiento de la mejora anual en S/5,892.00; la inversión la inversión inicial de S/2,391.20 y el ahorro obtenido en S/19,121.25.

Tabla 41. Resumen de anual de ingresos y egresos

AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO
0	0.00	2,391.20	-2,391.20
1	19,121.25	10,647.00	8,474.25

Fuente: Creación propia.

Interpretación: la tabla 41 refleja los totales de ingresos de la tabla 28 por 19,121.25.

CÁLCULO DEL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para calcular el VAN, utilizamos la fórmula:

$$VAN = \sum (\text{Flujo} / (1 + COX)^n)$$

$$VAN = (0 / (1 + 0.1)^0) + (8,474.25 / (1 + 0.231)^2) - 2,391.20 = 0 + 7,704.38 - 2,391.20$$

$$VAN = 5313$$

TIR(Flujo/ingresos-egresos)

$$TIR = (-2391.20 / 8,474.25)$$

$$TIR = 25.44$$

Donde Σ indica la suma, Flujo es el flujo de efectivo en cada año, TIR es la tasa interna de retorno

$B/C = +VNA \text{ (cok; ingresos)} / (VNA \text{ (cok; egresos)} + \text{inv. Inicial})$

$B/C = VNA \text{ (23.1\%: 19,121.25)} / VNA \text{ (23.1\%: 10,647.00)} + 2,391.20$

B/C= 1.44

COX:

Costo Capital propio= Inflación + riesgo país + tasa de rendimiento de bonos de tesoro americanos a cinco años + tasa cartera de alto riesgo MYPE

Figura 10. Inflación junio-2023



Fuente: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/inflacion-anualizada-en-peru-se-desacelera-levemente-en-marzo-a-un-ritmo-de-8-40-3583714>

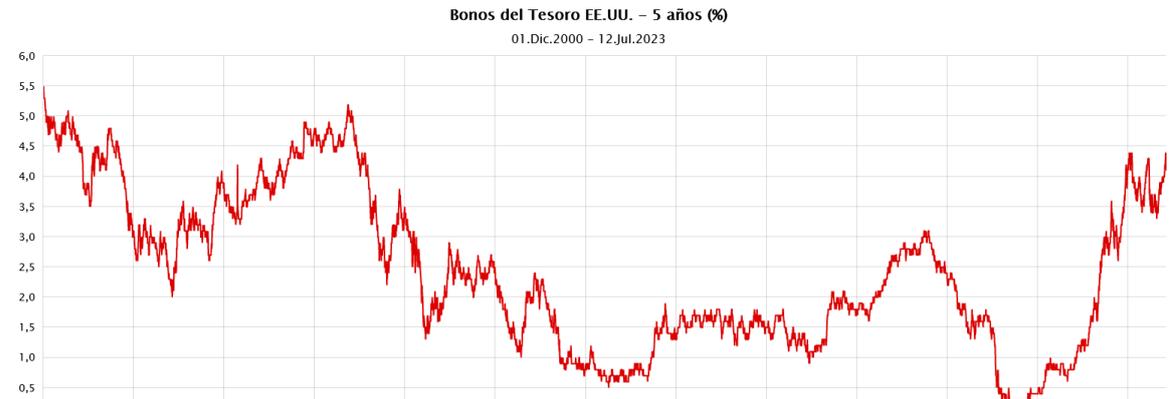
Figura 11. Riesgo país 2023

América Latina			
Riesgo País-EMBIG 2023			
Puntos básicos (Pbs) al 31 de Mayo			
	País	2022	2023 (May)
1	Uruguay	91	111
2	Chile	140	145
3	Perú	194	200
4	Panamá	215	227
5	Paraguay	200	242
6	Brasil	258	248
7	Guatemala	210	261
8	Costa Rica	327	297
9	Rep. Dom.	358	366
10	México	386	406
11	Colombia	369	406
12	Honduras	529	546
13	Bolivia	563	1,295
14	El Salvador	1,839	1,306
15	Ecuador	1,250	1,911
16	Argentina	2,196	2,595
17	Venezuela	44,840	37,552

Fuente: BCRD Elaboración: Desarrollo Peruano

Fuente: <http://desarrolloperuano.blogspot.com/2023/06/el-peru-en-el-ranking-latinoamericano.html>

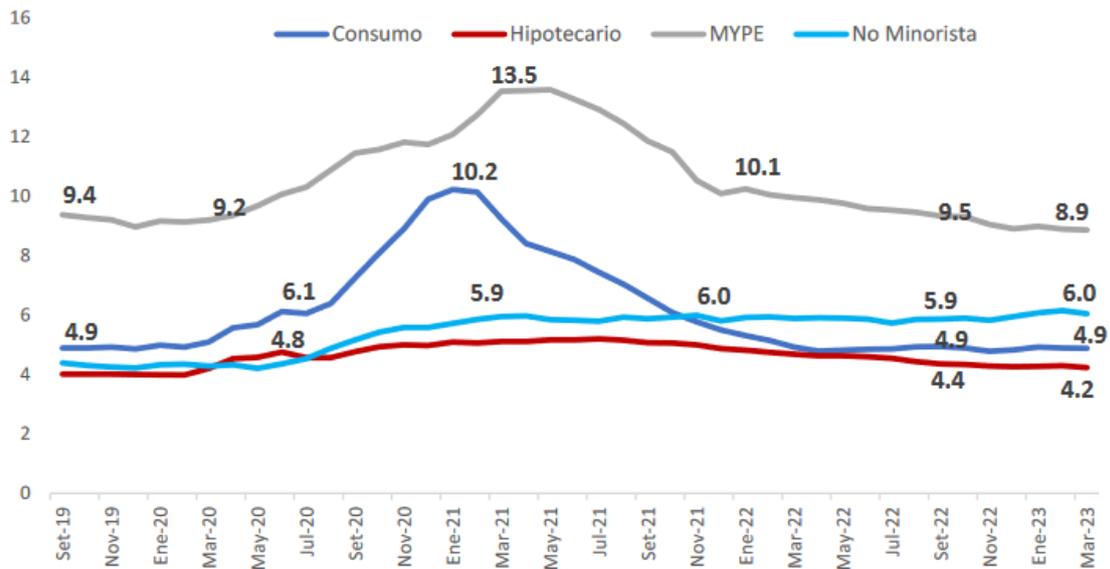
: **Figura 12. Tasa de rendimiento bonos**



Fuente: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04718XD/html/2000-12-01/2023-07-12/>

Al 31 de mayo 2023 ese ubica en una tasa de 3.8% según fuente BCRP Data BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ Gerencia Central de Estudios Económicos

Figura 13. Sistema financiero: Cartera de alto riesgo



Fuente: SBS

Fuente: https://www.sbs.gob.pe/Portals/0/Informe_de_Estabilidad_del_Sistema_Financiero_2023_I_1.pdf

Sustituyendo:

Costo Capital propio= 8.40% + 2% + 3.8% + 8.9%= **23.1%**

Tabla 42. *Análisis de sensibilidad*

COK	VAN	TIR	B/C
23.1%	5,313	25.44%	1.44

Fuente: Creación propia.

CÁLCULO DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI):

$PRI = \text{Inversión Inicial} / \text{Flujo de Efectivo Neto Promedio } (\mu)$

$PRI = 2,391.20 / S/706.19$

PRI = 3.38

Lo cual se traduce en una recuperación de la inversión inicial en 3 meses y 38 días (Ver tabla 38).

Interpretación: Para evaluar si los valores son buenos o malos, es importante tener en cuenta el contexto de la empresa y las expectativas de los inversionistas.

- COK: este valor indica la tasa de costo de capital propio. Una tasa del 23.1% es una tasa de descuento típica para empresas con un nivel moderado de riesgo.
- VAN: el Valor Actual Neto (VAN) es una medida de rentabilidad que indica el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por la implementación de las mejoras de procesos, descontados a una tasa de descuento del 10%. Un VAN positivo significa que la inversión en las mejoras de procesos genera un retorno neto positivo para la empresa. Un VAN de 5,313 es una buena señal, ya que indica que las mejoras son rentables y generan valor para la empresa.
- TIR: la Tasa Interna de Retorno (TIR) es otra medida de rentabilidad que indica la tasa de rendimiento anualizada de una inversión. Una TIR del 25.44% significa que la inversión en las mejoras de procesos generará una tasa de retorno del 25.44% anual durante el período de análisis. Esta tasa de retorno es alta por encima del COX y sugiere que la inversión es muy rentable.
- B/C: el índice de Beneficio-Costo (B/C) mide la relación entre los beneficios y los costos de una inversión. Un B/C de 1.44 indica que los beneficios de

las mejoras de procesos son 1.44 veces mayores que los costos de implementación. Esto significa que la inversión es rentable y genera un retorno positivo.

- El PRI: Periodo de recuperación de la inversión, fue de 3 meses y 38 días, indicando que lo invertido en la mejora logró recuperarse rápidamente.

En general, estos valores sugieren que la implementación de las mejoras de procesos es rentable y genera un retorno positivo para la empresa.

3.6. Método de Análisis de datos

Análisis descriptivo

Según Sánchez (2018) se trata de una evaluación presentada en una investigación descriptiva, la cual se refiere a las particularidades globales y caracterizaciones de las circunstancias, las propiedades del desarrollo de un fenómeno, ya sea cualitativo o cuantitativo (p.17). La presente investigación será realizada con gráficos mediante y tablas dinámicas el estadístico SPSS.

Análisis inferencial

Se evalúa mediante las muestras que se seleccionan de una población, el cual necesita de generalizaciones, que no solo se queda en datos (Mendoza y Hernández, 2018, p. 300). En el caso del presente proyecto emplearemos justificaciones que justifiquen el cumplimiento del parámetro y finalmente hacer las pruebas del estadístico T-Student de acuerdo a las suposiciones.

3.7. Aspectos éticos

Actualmente analizando se considerarán los valores, el aspecto teórico, también en el aspecto práctico, además la manipulación de la información se manejará con responsabilidad, debido a que contará con información de la empresa Célula Forestal EIRL de Lima, en la que se detallan cuáles son las mayores problemáticas encontradas en ella, de modo que se cuente con resultados óptimos.

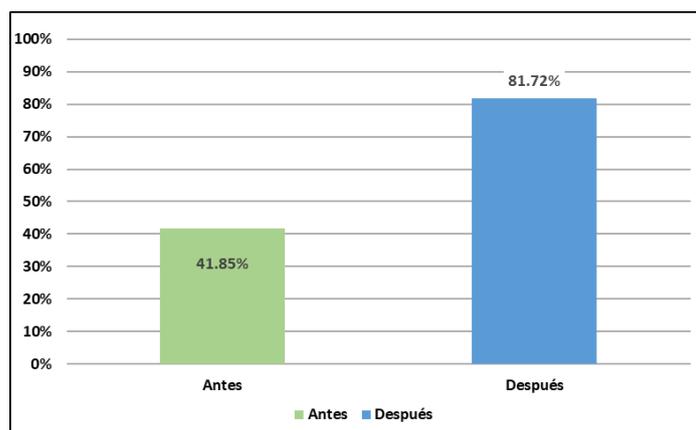
IV. RESULTADOS

Tabla 43. Resultados descriptivos de Productividad antes de implementación de 5's

		Estadístico	Desv. Error	
Productividad PRE	Media	0.4185	0.01086	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	0.3966 0.4404	
	Media recortada al 5%	0.4165		
	Mediana	0.3975		
	Varianza	0.005		
	Desv. Desviación	0.07282		
	Mínimo	0.29		
	Máximo	0.59		
	Rango	0.30		
	Rango intercuartil	0.11		
	Asimetría	0.521	0.354	
	Curtosis	-0.263	0.695	
	Productividad POST	Media	0.8172	0.00709
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	0.8029 0.8315
		Media recortada al 5%	0.8151	
Mediana		0.8182		
Varianza		0.002		
Desv. Desviación		0.04754		
Mínimo		0.72		
Máximo		0.95		
Rango		0.23		
Rango intercuartil		0.07		
Asimetría		0.609	0.354	
Curtosis		0.738	0.695	

Fuente: SPSS versión 25

Figura 14. Resultados descriptivos de Productividad antes y después de implementar 5´s



Fuente: SPSS versión 25

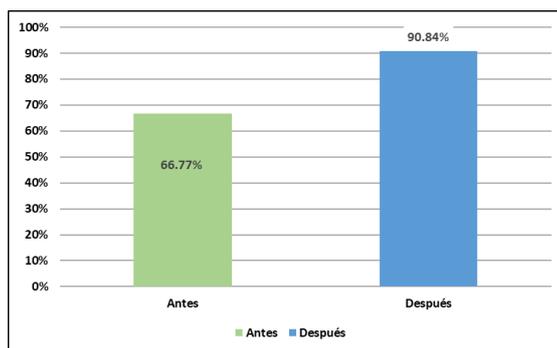
Interpretación: En cuanto a la productividad, se observa una media de 0.4185 y un rango de 0.30; luego de aplicar 5´s este valor registro un aumento a 0.8172

Tabla 44. Resultados descriptivos de Eficiencia antes de implementación de 5´s

		Estadístico	Dev. Error	
Eficiencia PRE	Media	0.6677	0.01007	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.6474	
		Límite superior	0.6880	
	Media recortada al 5%	0.6711		
	Mediana	0.6724		
	Varianza	0.005		
	Desv. Desviación	0.06755		
	Mínimo	0.47		
	Máximo	0.80		
	Rango	0.32		
	Rango intercuartil	0.06		
	Asimetría	-0.832	0.354	
	Curtosis	1.123	0.695	
	Eficiencia POST	Media	0.9084	0.00532
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	0.8977	
		Límite superior	0.9192	
Media recortada al 5%		0.9082		
Mediana		0.9076		
Varianza		0.001		
Desv. Desviación		0.03571		
Mínimo		0.84		
Máximo		0.99		
Rango		0.14		
Rango intercuartil		0.06		
Asimetría		0.164	0.354	
Curtosis		-0.735	0.695	

Fuente: SPSS versión 25

Figura 15. Resultados descriptivos de Eficiencia antes de implementación de 5´ s



Fuente: SPSS versión 25

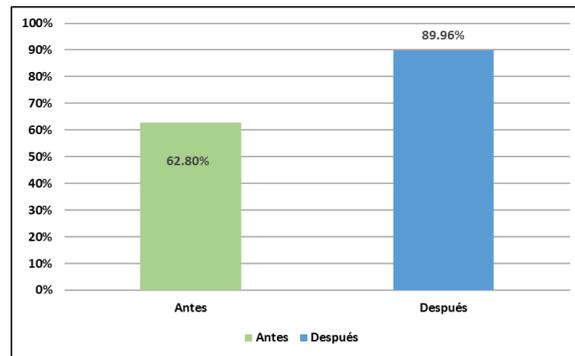
Interpretación: La eficiencia presenta una media de 0.6677 y un rango de 0.32. luego de aplicar 5´ s este valor registro un aumento a 0.9084

Tabla 45. Resultados descriptivos de eficacia antes y después de implementar 5´ s

			Estadístico	Desv. Error
Eficacia PRE	Media		0.6280	0.01384
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0.6001	
		Límite superior	0.6559	
	Media recortada al 5%		0.6289	
	Mediana		0.6154	
	Varianza		0.009	
	Desv. Desviación		0.09287	
	Mínimo		0.44	
	Máximo		0.80	
	Rango		0.36	
	Rango intercuartil		0.14	
	Asimetría		-0.101	0.354
	Curtosis		-0.587	0.695
	Eficacia POST	Media		0.8996
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	0.8880	
		Límite superior	0.9111	
Media recortada al 5%			0.8991	
Mediana			0.9032	
Varianza			0.001	
Desv. Desviación			0.03832	
Mínimo			0.83	
Máximo			0.97	
Rango			0.14	
Rango intercuartil			0.05	
Asimetría			0.135	0.354
Curtosis			-0.648	0.695

Fuente: SPSS versión 25

Figura 16. Resultados descriptivos de eficacia antes y después antes y después de implementar 5´s

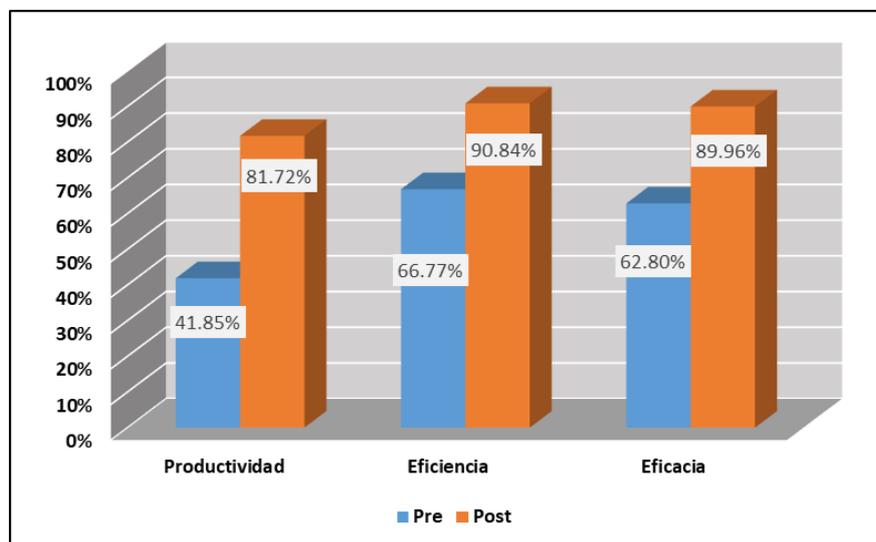


Fuente: SPSS versión 25

Interpretación: La eficiencia presenta una media de 0.6280 y un rango de 0.32. luego de aplicar 5´s este valor registro un aumento a 0.8996

En términos de distribución de datos, se observa que la implementación de 5S redujo la variabilidad de los datos de la productividad, eficiencia y eficacia, como se puede ver en la reducción de la desviación estándar después de la implementación. Además, las medias y medianas aumentaron significativamente después de la implementación, lo que indica una mejora general en estos indicadores.

Figura 17. Comparación pre y post de productividad, eficiencia y eficacia



Fuente: Estudio aplicación de 5´s en la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

Interpretación: Los datos indican que hubo una mejora significativa en la productividad, eficiencia y eficacia después de la implementación de 5S en comparación con antes. La productividad aumentó del 41.85% al 81.72%, lo que

significa que la empresa ahora está produciendo más en comparación con antes. La eficiencia aumentó del 66.77% al 90.84%, lo que significa que la empresa está utilizando sus recursos de manera más eficiente. La eficacia aumentó del 62.80% al 89.96%, lo que significa que la empresa ahora está logrando más resultados con los mismos recursos en comparación con antes. En general, los resultados sugieren que la implementación de 5S fue efectiva en mejorar el rendimiento de la empresa.

Análisis inferencial (Productividad)

Prueba de normalidad

N > 30: Kolmogorov-Smirnov^a

N < 30: Shapiro-Wilk

Prueba de normalidad

H₀: Los datos de la muestra provienen de una distribución normal

H_a: Los datos de la muestra no provienen de una distribución normal

Tabla 46. *Prueba de normalidad general*

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad PRE	0.178	45	0.001
Productividad POST	0.095	45	,200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: Los resultados muestran un comportamiento no normal en el pre y luego un comportamiento normal en el post de producción, indicando que el estadígrafo adecuado para evaluar la hipótesis general de investigación es Wilcoxon.

Comprobación de hipótesis general

H₀: La ejecución del método 5S no mejora la productividad del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

H₁: La ejecución del método 5S mejora la productividad del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

Tabla 47. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis general

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad PRE	0.4185	45	0.07282	0.01086
	Productividad POST	0.8172	45	0.04754	0.00709

Fuente: SPSS versión 25

Interpretación: Los resultados muestran que la muestra de 45 observaciones emparejadas de la productividad en el almacén de la empresa antes y después de la aplicación del método 5S arrojó una media de 0.4185 y 0.8172, respectivamente.

Tabla 48. Prueba Wilcoxon para hipótesis general

	Productividad POST - Productividad PRE
Z	-5,841 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS versión 25

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Interpretación: La prueba Wilcoxon muestra que una significancia con un valor p de 0.000, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencia estadística suficiente para afirmar que la aplicación del método 5S sí mejora la productividad del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023.

Análisis inferencial (Eficiencia)

N > 30: Kolmogorov.Smirnov^a

N < 30: Shapiro-Wilk

Prueba de normalidad

H₀: Los datos de la muestra provienen de una distribución normal

H_a: Los datos de la muestra no provienen de una distribución normal

Tabla 49. Prueba de normalidad específica 1

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia PRE	0.175	45	0.001
Eficiencia POST	0.106	45	,200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: Los resultados muestran un comportamiento no normal en el pre y luego un comportamiento normal en el post de eficiencia, indicando que el estadígrafo adecuado para evaluar la hipótesis específica 1 de investigación es Wilcoxon.

Comprobación de hipótesis específica 1

H0: Ejecutando el método 5s no incrementa la eficiencia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

H2: Ejecutando el método 5s incrementa la eficiencia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

Tabla 50. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis específica 1

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficiencia PRE	0.6677	45	0.06755	0.01007
	Eficiencia POST	0.9084	45	0.03571	0.00532

Fuente: SPSS versión 25

Interpretación: Los resultados muestran que la muestra de 45 observaciones emparejadas de la eficiencia en el almacén de la empresa antes y después de la aplicación del método 5S arrojó una media de 0.6677 y 0.9084, respectivamente.

Tabla 51. Prueba Wilcoxon para hipótesis específica 1

		Eficiencia POST - Eficiencia PRE
Z		-5,841 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS versión 25

Regla de decisión

$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Interpretación: La prueba T Wilcoxon muestra un valor p de 0.000, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencia estadística suficiente para afirmar que la aplicación del método 5S incrementa la eficiencia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023.

Análisis inferencial (Eficacia)

N > 30: Kolmogorov-Smirnov^a

N < 30: Shapiro-Wilk

Prueba de normalidad

H₀: Los datos de la muestra provienen de una distribución normal

H_a: Los datos de la muestra no provienen de una distribución normal

Tabla 52. Prueba de normalidad específica 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia PRE	0.092	45	,200*
Eficacia POST	0.065	45	,200*

Fuente: SPSS versión 25

Interpretación: Los resultados muestran un comportamiento normal en el pre y luego un comportamiento normal en el post de eficacia, indicando que el estadígrafo adecuado para evaluar la hipótesis específica 2 de investigación es la prueba T de Student.

Comprobación de hipótesis específica 2

H₀: Ejecutando el método 5s no incrementa la eficacia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

H₃: Ejecutando el método 5s incrementa la eficacia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, 2023

Tabla 53. Estadísticas de muestras emparejadas hipótesis específica 2

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficacia PRE	0.6280	45	0.09287	0.01384
	Eficacia POST	0.8996	45	0.03832	0.00571

Fuente: SPSS versión 25

Interpretación: Los resultados muestran que la muestra de 45 observaciones emparejadas de la eficacia en el almacén de la empresa antes y después de la aplicación del método 5S arrojó una media de 0.6280 y 0.8996, respectivamente

Tabla 54. Prueba T-Student para hipótesis específica 2

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Eficacia PRE - Eficacia POST	-0.27157	0.09460	0.01410	-0.29999	-0.24315	-19.259	44	0.000

Fuente: SPSS versión 25

Regla de decisión

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Interpretación: La prueba T-Student arrojó una diferencia de -0.27157 en la media de la eficacia pre con respecto a la eficacia post estudio. Indicando que la media es antes es menor a después, lo cual sumado a una significancia de P valor menor a 0.05, se concluye que la diferencia entre las medias es estadísticamente significativa y no se puede explicar por el azar. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que ejecutar el método 5S sí incrementa la eficacia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en 2023.

V. DISCUSIÓN

En el presente apartado se debaten los resultados que fueron obtenidos durante la elaboración de la investigación con aquellos que fueron hallados por los autores que fueron citados en los antecedentes de manera oportuna, asimismo, se utilizan teorías científicas que permiten entender de mejor manera los hallazgos, teniendo de esa manera un mejor sustento científico de lo precedentemente expuesto.

Conforme con el objetivo general, se pudo encontrar haciendo uso de la prueba Wilcoxon una significancia con un valor p de 0.000, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se demuestra que la aplicación del método 5S sí mejora la productividad del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023. Tales resultados se asemejan con los encontrados por Harriet et al. (2020) quien desarrolló un artículo científico con el objetivo de aplicar la herramienta de las 5S para conocer si era posible mejorar la productividad en el almacén de una empresa bananera, pudiendo con ello conocer que tras la aplicación de las 5S se pudo percibir grandes cambios debido a que en el pre test se observaron valores de 1.96 mientras que en el post test incrementó a 4.19 lo que implicó un aumento del 2.23, de la misma manera Gómez y Espín (2022) desarrollaron un artículo científico donde pudieron encontrar que luego de implementar la herramienta de las 5S se pudo mejorar el proceso, así como su rendimiento y el uso de los diferentes espacios, de igual manera se presentó una reducción en los tiempos efectivos, pudiendo reducir con ello los errores y demoras.

En ese sentido Escate y Almenara (2021) indican que la productividad se trata de la asociación que hay entre los recursos invertidos en todas las decisiones de la compañía y las garantías que obtienen de la misma, contribuye para la realización del análisis del estado de la organización, así como la eficacia de su gestión (p. 30). Por lo tanto, cuando existe una mejora en los procesos de la empresa se pueden obtener mejores resultados dentro de la organización. Aunado a ello, Fontalvo et al. (2017) han explicado en una investigación realizada que la utilidad está vinculada entre la cantidad general y los bienes usados a alcanzar ese determinado volumen, es decir, es la manera en que los compuestos son usados en la sucesión de la preparación del producto o servicio que ofrezca determinada empresa

Conforme con el objetivo específico 1: mediante la prueba T Wilcoxon se pudo mostrar un valor p de 0.000, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la aplicación del método 5S incrementa la eficiencia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023. Tales hallazgos se asemejan a los encontrados por Hernández et al. (2023) quienes al realizar un artículo científico tuvieron como objetivo aplicar el método 5S para mejorar las condiciones de trabajo que permitan el cumplimiento de funciones de manera organizada dentro de un almacén, pudiendo con ello encontrar que el uso de las 5S presentó un 93% de efectividad hallándose de manera satisfactoria los materiales y disminuyendo consigo los errores en las entradas y salidas del material, por lo tanto, se debe tener en consideración que la eficiencia se logra cuando los objetivos de una organización se logran con una mínima cantidad de recursos. De la misma manera, en una investigación realizada por Hernández et al. (2021) le permitieron encontrar que las 5S es una filosofía que permite a la empresa implementar herramientas para brindar sentido a las diferentes dinámicas del trabajo, resguardando las situaciones de desorganización y alcanzar una mejora continua dentro del almacén, mejorando consigo la productividad de los procesos.

En ese mismo sentido se tiene que la productividad sea una asociación de la eficacia y eficiencia hallada, analizando los costos que se derivan de la eficacia en hacer lo adecuado y la eficiencia es la forma de hacer bien las cosas (Vargas y Camero, 2021). Aunado a ello, es importante recalcar que la productividad y sus elementos son los responsables de incrementar la rentabilidad, para lo que debe considerarse diversos procedimientos, los tiempos y la organización para el pago de las remuneraciones ya que ello puede garantizar mejores resultados productivos (Quispe y Razuri, 2019, p. 31)

Conforme con el objetivo específico 2: mediante el uso de la prueba T-Student se encontró una diferencia de -0.27157 en la media de la eficacia pre con respecto a la eficacia post estudio, es decir que ejecutar el método 5S sí incrementa la eficacia del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en 2023. Tales resultados se asemejan a los encontrados por Díaz y Noriega (2020) quienes elaboraron un artículo a fin de analizar el rendimiento una vez aplicado el método de las 5S en empresas industriales, encontrando con ello que la aplicación del Modelo 5S genera

mejoras en el entorno laboral, se mermaron los desperdicios, mejora el desempeño y reputación de los empleados, produciendo así mejores niveles de eficacia al momento de responder con las demandas o cuotas pendientes con terceros. De manera similar, Hernández et al. (2023) pudiendo encontrar que mediante el uso de las 5S se pudo obtener un 93% de efectividad hallándose de manera satisfactoria los materiales y disminuyendo los errores en las entradas y salidas del material, en ese sentido, la eficacia es la aptitud que tiene toda organización a fin de aumentar las ganancias por distintos medios, incluyendo la posibilidad de hallar un efecto deseado y la gestión óptima del entorno como la política u otros (Vargas y Camero, 2021).

Por lo tanto, contribuye a la mejora de los procesos empresariales y con ello se obtienen mejores niveles de producción y eficacia en el mantenimiento de las máquinas. En concordancia con ello se debe tener en consideración que la gestión de almacenes es indispensable para garantizar resultados positivos en la organización ya que de acuerdo con Aldea (2017) es la estrategia del área logística que gestiona la recepción, stock y el movimiento que tiene un almacén hasta que es utilizado en la materia prima, semielaborados y finalizados, así como el proceso y la información producida.

En ese sentido y en base a los resultados que se lograron obtener durante la elaboración de la presente investigación se puede tener como una proyección a futuro de la mejora oportuna de la productividad de la empresa y de cualquier organización que opte por la implementación de la herramienta y metodología de las 5S, debido a que con ello se logran cambios positivos que maximizan las capacidades de los trabajadores, brindándoles mejores procesos para la realización de sus actividades y el ejercicio de sus funciones, lo cual a su vez crea y genera un mejor ambiente y una proyección que se ajusta a un crecimiento y desarrollo económico y financiera, pudiendo con ello establecerse dentro del mercado productivo.

Asimismo, con la implementación de las 5S, lo cual se llevó a cabo de manera satisfactoria se espera encontrar mejores resultados acordes con las necesidades de los trabajadores y la producción mensual verificada y autenticada a fin de

mejorar el posicionamiento en el mercado, lo que a su vez contribuiría a tener un crecimiento gradual en base a las mejoras aplicadas.

Asimismo, como aporte se tiene que la mejora continua que resulta la implementación de las 5S puede coadyuvar y mejorar las diferentes capacidades complementarias de una misma organización, lo que a su vez puede contribuir a tener mejores resultados financieros que vayan de la mano con los objetivos organizacionales, motivo por el cual es importante la difusión acerca de lo necesario que resulta utilizar estrategias que mejoren las capacidades de los trabajadores, así como su ambiente de trabajo, lo que a su vez le brindaría a la sociedad empresas y organizaciones adecuadas que contribuirían a su vez con el crecimiento económico que requiere el desarrollo de un determinado rubro o sector, lo cual sería una garantía de un servicio de calidad.

VI. CONCLUSIONES

1: Para el objetivo general, se puede concluir que mediante la aplicación del método 5S se logró incrementar la productividad del almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023 en 39.87%. Asimismo, a través de la prueba Wilcoxon se encontró una significancia con un valor p de 0.000; con este resultado se rechaza la hipótesis nula.

2: En base al objetivo específico 1, se concluye que mediante aplicación del método 5S se logró aumentar la eficiencia en el área de almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023 en 24.07%. En ese sentido, a través de la prueba Wilcoxon se encontró una significancia con un valor p de 0.000; con este resultado se rechaza la hipótesis nula.

3: En base al objetivo específico 2, se concluye que mediante aplicación del método 5S se logró aumentar la eficacia en el área de almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL en el 2023 en 27.16%. En ese sentido, a través de la prueba T-Student se encontró una diferencia de -0.27157 en la media de la eficacia pre con respecto a la eficacia post estudio.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: en vista de los resultados obtenidos se sugiere implementar un seguimiento de los procesos de manera trimestral para verificar y realizar una comprobación independiente de que se continúe la implementación de las 5S para que se tenga un mejor control de las entregas ya que se tiene como finalidad tener un mejor resultado en el ejercicio de las funciones por parte de los trabajadores.

Segunda: con referencia a la eficiencia, se sugiere continuar y respetar las normas establecidas en las 5S, donde se estime que los tiempos continúen siendo reducidos o sean iguales a dicha valoración para de esa forma evitar molestias de los clientes y con ello reducir los tiempos que se tienen para la entrega de un pedido o proceso.

Tercera: con referencia a la eficacia se sugiere el estableciendo de diferentes parámetros de evidencias continuas en lugares estratégicos con la finalidad de que se logre la obtención de una mejor visión y que con ello los empleados puedan lograr la diferenciación de los cambios generados a través del uso de las herramientas y mediante ello se pueda motivar a su uso de forma cotidiana.

REFERENCIAS

1. ALFARO, Katherine y BAZAN, Leydi. El Estudio De La Metodología 5's y La Gestión Del Almacén. Revisión de la Literatura. Tesis (Administración). Trujillo: UPN, 2017. Sacado de: https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15143/Alfaro%20Juar ez%20Katherine%20Estefany%20-%20Bazan%20Quipuscoa%20Leydi%20Ivan_parcial.pdf?sequence=5&isAll owed=y
2. ALLAUCA, María y MOSQUERA, José. Ejecución de las 5S en todas las Empresas pymes que se dedican a la fabricación estructural. Conciencia Digital [en línea]. 2022, n° 2. [Fecha consultado: 17 de septiembre de 2022]. Retirado de: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/2132>
3. ÁLVAREZ, Dacio. Metodología de las 5s en la calidad de servicio de mantenimiento de equipos en Empresas Industriales en el periodo 2010 - 2019: Una Revisión de la Literatura Científica. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: UPN, 2019 Retirado de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27391/Alvarez%20Ancco%2c%20Dacio%20Alejandro%20-%20Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. ARIAS, Luis. Metodología y Diseño de la Investigación. Perú: Enfoque Consulting EIRL. ISBN: 978-612-48444-2-3. Disponible en: file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf
5. ARROBA, Nathalia. Aplicación de la metodología 5S para la mejora de productividad en una empresa productora de papeles absorbentes. Tesis (Ingeniería industrial). Ecuador: UPS, 2022. Extraído de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23148/1/UPS-GT003916.pdf>

6. CASANA, Mauricio. Utilización de las 5s para las empresas medianas y pequeñas (PYMES): una de las revisiones sistemáticas de la literatura científica en los últimos 10 años. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo: UPN, 2020. Apto en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23935/Casana%20Rubio%20Mauricio%20Alexander-Parcial.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
7. CASTILLO, Ruller. Aplicación de la metodología 5S para aumentar la producción en la Zona de despacho de la Empresa Textil TOPITEX STAR S.A. Chincha, 2021. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: UCV, 2022. Retirado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/90074/Castillo_CRA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. DE LA FUENTE, Victoria, ROS-MCDONNELL, Lorenzo y CARDÓS, Manuel. Impact of Lean Manufacturing on Productivity and Quality in a Food Company. Engineering Digital Transformation [en línea]. 2018, [Fecha consultada: 15 de septiembre del 2022]. Obtenido de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-96005-0_20
9. DELGADO, Aldo. Las 5s para ampliar la producción en el área de mantenimiento de empresa de transportista. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: UPLA, 2018. Disponibles en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1061/DELGADO%20AMBROSIO%20ALDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. DÍAZ, Bertha y NORIEGA, María. Benefits of Applying The 5s Model to Industrial Companies in Peru. Proceedings of Conference for a International Conference [en línea]. 2020; [Fecha de consulta: 15 de septiembre de 2022]. Obtenido de: <https://worldresearchlibrary.org/proceeding.php?pid=3963>
11. DIXIT, Anuj, ROUTROY, Srikanta y KUMAR, Sunil. An efficient drug warehouse operation: An application of 5S. AIP Conference Proceedings [en línea]. 2019, n° 22 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Retirado de: <https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.5141175>

12. DONAYRE, Alexis. Funcionamiento de las 5S y la aplicación. La revisión bibliográfica del 2015 – 2019. Tesis. (Administración). Perú: UCSS, 2021. Apto en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/941/Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n%20-%20Donayre%20Sempertiga%2C%20Alexis%20Ren%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
13. ECHEVARRÍA, Wilson y ROSALES, Susana. Aplicación de la metodología 5S's para perfeccionar la producción en el área de almacenamiento de la empresa Ronagrum S.A.C. en Lurigancho-2020. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: UCV, 2020. Retirado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58417/Echevarria_MWM-Rosales_BSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. ESCATE, Carolay y ALMENARA, Jimmy. Adaptación de la Metodología 5S para aumentar la producción en el área de almacén de la Empresa Waro S.A.C, 2021. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: UCV, 2021. Sacado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63516/Almenara_MJI-Escate_FCE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
15. ESPINOZA, Nicole, SÁNCHEZ, Peter, MARCELO, Guillermo, QUIROZ, Juan y ÁLVAREZ, José. Implementation of Lean and Logistics Principles to Reduce Non-conformities of a Warehouse in the Metalworking Industry. IEEE Xplore [en línea]. 2021. [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Aprovechable aquí: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9459289>
16. RÍOS, Kevin y FERNÁNDEZ, Jesús. Aplicar la metodología 5S para elevar la producción del almacén en la compañía GIRTEL PERÚ S.A.C, Lima, 2020. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: UCV, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76452/Fern%C3%A1ndez_AJE-R%ados_TKW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. WONG, L. E. Medición y mejora de la productividad de la mano de obra en la empresa Servicios Industriales de la Marina SIMA–PERÚ SA. [en línea].

2022. [Fecha consultada: 17 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5774>
18. FLAMARIQUE, Sergi. Gestión de existencia en el almacén. Guía Práctica. España: Marge Books, 2018. ISBN: 978-84-17313-7.
19. FONTALVO, Tomás, DE LA HOZ, Efraín y MORELOS, José. La Productividad y sus factores: para la mejora organizacional. Dimensión Empresarial. [en línea]. 2017, n° 15. [Fecha consultada: 6 de octubre del 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v16n1/1692-8563-diem-16-01-00047.pdf>
20. JUÁREZ, A. C., Zuñiga, C. A., Flores, J. L. M., & Partida, D. S. (2018). Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción. Revista Ingeniería Industrial, 17(1), 5-22.
21. ESCALANTE, O. Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. [en línea]. 2021, n° 24. [Fecha consultada: 6 de mayo del 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000100219&script=sci_arttext DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814>
22. SUAREZ Castro, R. M. (2018). Estrategias administrativas para la mejora de la productividad laboral y su impacto en el factor humano. TECKNE, 16, 10-13.
23. FRANCO, Jenner. Aplicación de la metodología 5S en la Finca Patastal, ubicada en la parroquia Peaña, Cantón Pasaje, Provincia de El Oro. Tesis (Ingeniería Industrial). Ecuador: UPS, 2022. Apto en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22787>
24. FREITAS, Andreia, SILVA, F.J.G., FERREIRA, L.P., SÁ, J.C., PEREIRA, M.T., PEREIRA J. Improving efficiency in a hybrid warehouse: a case study. Procedia Manufacturing [en línea]. 2019, n° 38 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Retirado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920301967>

25. CONDORI, Beatriz y FREYRE, Katherine. Relación De La Metodología 5s y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana. Tesis (Licenciatura en Administración de empresas). Lima: USIL, 2017. Utilidad en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4b5bb6b9-b8f2-4ac1-abe3-1a41b684fbcf/content>
26. GÓMEZ, Ray y ESPÍN, Ricardo. Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo, mediante la aplicación de la metodología 5's. *Ciencia de Latina* [en línea] 2022, n° 2 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.1949
27. HAMA, O, & HAMA, J. (2017). Ethical and Psychological Factors in 5S and Total Productive Maintenance. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(3), 444-475. Apto en: <file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/2313-9789-1-PB.pdf>
28. HARDI, Humiras, EKA, Silvester y UNGGUL, Adik. Productivity Improvement with Implementation of 5S: A Case Study in Mining Services Industry in the General Services Department. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management* [en línea]. 2018, n° 1 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Útil en: https://www.ijresm.com/Vol_1_2018/Vol1_Iss12_December18/IJRESM_V1_I12_119.pdf
29. HARRIET, A., MEDINA, A., MERCEDES, L., Y GUERRERO, M. Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. SCOPUS. 2020. vol. 3 n°3 [Fecha consultada: 17 de abril de 2023]. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307> ISSN 2631-2662
30. MENDOZA, Christian y HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. una ruta cualitativa, mixta y cuantitativa. México: McGraw Hill, 2018. ISBN: 978-1-4562-6096-5. Utilizable aquí:

file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/Hern%C3%A1ndez-
%20Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf

31. CARRILLO, Martha, HERRERA, Germán, HERNÁNDEZ, Blanca, VARGAS, Luz y HERRERA, Juan. Utilización de la Metodología 5'S para aumentar los productos terminados para el Sector Metalmecánico de Colombia. *Espacios* [en línea]. 2019, n° 11 [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2022]. Retirado de: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p30.pdf>
32. HUANG, Haogen. 5s Management Implementation in The Pt Inti Karya Indonesia Warehouse. Tesis (Ingeniería) Indonesia: President University, 2020. Apto en: <http://repository.president.ac.id/xmlui/handle/123456789/3612>
33. INGA, Katherine, COYLA, Stephany y MONTOYA, Gustavo. Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. *Qantu Yachay* [en línea] 2022, n° 1 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Disponibilidad aquí: <http://200.60.81.164/index.php/QantuYachay/article/view/20>
34. SILKSONJOHN, J & KARTHIK, S. (2019). A CASE STUDY OF 5S IMPLEMENTATION IN INSPECTION PROCESS. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*, 9(3), 1469-1476. Obtenido de <https://paper.researchbib.com/view/paper/218844>
35. KUSRINI, E. (2018). Determining key performance indicators for warehouse performance measurement – a case study in construction materials warehouse. *MATEC Web of Conferences*, 154, pág. 4. Obtenido de <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401058>
36. Samaranayake, P., LAOSIRIHONGTHONG, T., Adebajo, D., Subramanian, N., & Boon-Itt, S. (2018). "Prioritizing warehouse performance measures in contemporary supply chains". *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(9), 1703-1726. Obtenido de <https://researchdirect.westernsydney.edu.au/islandora/object/uws:49526>

37. LOMPARTE, Antony, ORELLANA, Andrea, GUARDAMINO, Sara y PAZ, Augusto. Implementación de la Metodología 5s en las Empresas industriales periodo –2021. Qantu Yachay [en línea] 2022, n° 1 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Aprovechable de: <https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/18/15>
38. LEÓN, Edith, TORRES, Valeria, COLLAO, Martin y FLORES, Alberto. Improvement model applying SLP and 5S to increase productivity of storing process in a SME automotive sector in Peru. Research-Article [en línea]. 2022, n° 1 [Fecha de consulta: 17 de septiembre del 2022]. Disponibilidad: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3524338.3524372?casa_token=2kBG22MH048AAAAA%3AtGeLRUkwlxuRjCAa6ZFRom0JS1illy_7oqYv-5f0NII5N5_fF1SlmSHcKeE1yvAoV4GYTP800W0
39. Sócola, A., Medina, A., y Olaya, L. Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. [en línea] 2017, n° 3 Vol. 2 [Fecha consultada: El 17 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307>
40. Hernández, J., Pérez, R., y Miranda, R. (2021). Implementación 5" S" como metodología de mejora continua en los almacenes de una empresa comercializadora. [en línea] Revista de Investigación latinoamericana en competitividad organizacional RILCO, n. 12; p.p. 94-106 [Fecha consultada: El 17 de marzo del 2023]. <https://www.eumed.net/uploads/articulos/6f1223d39c54ef8207d75783b5990b0e.pdf>
41. Hernández, C., Villagrana, R., Cruz, K., y Caamal, K. Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera. [en línea] Digital Publisher. 317. V8-N1-1 (ene) 2023, pp. 317-327. [Fecha consultada: El 17 de marzo del 2023]. Disponible en: https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1640/1418

42. VARGAS, e., y CAMERO, J. Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. [en línea] Ind. data vol.24 no.2 Lima. [Fecha consultada: El 17 de marzo del 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-99932021000200249&script=sci_arttext
43. JUÁREZ, K.; CORDOVA, J; MERINO, M; CORDOVA, N. Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú. [en línea] UCV HACER Rev. Inv. Cult. Vol.10, N.1, Enero-Marzo 2021. [Fecha consultada: El 17 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/578>
44. MAMAD, Mohamed, MOUYOUH, Nihad y ABOULHAOUA, Jihad. Warehousing Process Improvement Through Implementation of Lean: A Case Studies of Optimizing and Reorganizing Two Warehouses in Morocco. Page d'accueil [en línea] 2017, n° 2 [Fecha consultada: El 17 de septiembre del 2022]. Aprovechado de: <https://revues.imist.ma/index.php/RMLT/article/view/12175/6902>
45. MALCA, Jean Pierre y MARCA, Moisés. Metodología 5s y el impacto que ocurrió en el Sector Industrial en el periodo 2009 - 2018: Una Revisión De La Literatura Científica. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: UPN, 2019. Apto en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24566/Malca%20Neira%2c%20Jean%20Pierre%20Nemesio%20-%20Marca%20Inga%2c%20Moises.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
46. MARTÍNEZ, Minelly. Lean Logistics y su influencia en el sistema de gestión de almacén de la empresa Almacenes de La Inmaculada SAC., 2021. Tesis (Especialización en el Comercio Exterior y Negocios Internacionales). Perú: UPT, 2022. Útil en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/2462/Martinez-Pe%c3%b1aloza-Minelly.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

47. MATOS, Katherin. Implementación de Metodología 5s para reducir el Tiempo Picking y mejorar el proceso de almacén en empresa importadora. Tesis (Ingeniería Industrial y Comercial). Perú: USIL, 2022. Utilizable en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0f1d86c2-9fcd-4fcc-a7e4-200270a8856a/content>
48. HINOJOSA, Vicente, MEDRANO, Fredi, BECERRIL, Israel y BASILIO, Blanca. Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. Reaxion [en línea]. 2019, n°1 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022].
Extraído de: http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html
49. TOLEDO, Ignacio, NAVA, Irais, LEÓN, Miguel y KIDOMIRANDA, Juan. Metodología de la 5'S. Revista de Investigaciones Sociales. [en línea]. 2017, n° 8 [Fecha consultada: 17 de septiembre del 2022]. Apto en: https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf
50. OMOGBAI, Oleghe y SALONITIS, Konstantinos. The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. Procedia CIRP [en línea]. 2017, n°60. [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Apto en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117300586>
51. PAICO, Mayra. Implementación De Las 5s para la mejora en la producción del almacén de la empresa Álvarez Bohl Srl, Piura 2019. Tesis (Licenciatura en Ciencias Administrativas). Perú: UTP, 2019. Retirado de: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2154/ADM-PAI-ROS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
52. PÉREZ, César. Metodología 5s y su Impacto en la Reducción de tiempos a Nivel Empresarial: Una Revisión de la Literatura Científica entre los años 2015 a 2019. Tesis (Bachiller en Administración). Perú: UPN, 2021. Utilizado en:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26224/Trabajo%20de%20Investigaci%c3%b3n.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

53. PÉREZ, S., LEWIS, C., & QUINTERO, B. (2017). Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 411-423. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>
54. PIASECKA, Agnieszka. 5S Method in the Management of Product Flows in Warehouse in Manufacturing Company. *Przedsiębiorczość i Zarządzanie* [en línea]. 2017, 18, n° 8 [Fecha de consulta: 17 de septiembre de 2022]. Obtenido de: <https://wir.ue.wroc.pl/info.seam?id=WUT9c9aabb27c0643b18db1882a50a2466f>
55. FLORES Lilian, PIÑERO, Edgar y VIVAS, Fe. Programa 5S's para mejorar el área en donde trabajan. *Actualidad y las Nuevas Tendencias* [en línea]. 2018 20 (6), 99-110 [Fecha consultada: 16 de septiembre del 2022]. Apto en: <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/html/>
56. QUINTERO, Lewis, PÉREZ, Valeria. Metodología dinámica para implementar la 5s para el área de producción. *Revista Ciencias Estratégicas* [en línea]. 2017, 25(38), 411-423 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. ISSN: 1794-8347. Apto en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151354939009>
57. QUISPE, Ana y RAZURI, Susan. Aplicar las 5s para perfeccionar la producción del almacén de LIMASA SAC., Lima, Perú 2019. Tesis (Ingeniería Empresarial). Perú: UCV, 2020. Útil en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/52328/Quispe_GAMN-Razuri_LSE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
58. RICHARDS, Gwynne. *Warehouse Management. A Complete Guide to improving efficiency and minimizing costs the Modern Warehouse* [en línea] 3ª ed Estados Unidos: British Library, 2018 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Retirado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bDw7DwAAQBAJ&oi=fnd&pg>

=PP1&dq=5%27s+and+warehouse+productivity+improvement&ots=zV9OB
GYPmE&sig=qaDtYpJ0uwK38yz9kYrzEtUNQ1A#v=onepage&q=5's%20an
d%20warehouse%20productivity%20improvement&f=false

59. HERNÁNDEZ, C., AVILLAGRANA, R., CRUZ, K., & CAAMAL, A., (2023). Aplicación de la metodología 5S en un almacén para mejora en una industria azucarera. 593 Digital Publisher CEIT, 8(1-1), 317 -327. Disponible en: <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.1-1.1640>
60. RIZKYA, Indha, SARI, Rima y FADHILAH, Nurul. Implementation of 5s methodology in warehouse: A case study. Conf. Series: Materials Science and Engineering [en línea]. 2021, n° 1 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Útil en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1122/1/012063/pdf>
61. ROJAS, Carolina. Aplicación de la Metodología 5´S para optimizar la gestión del almacén para una empresa importadora de utensilios. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: URP, 2019. Utilizable en: <https://1library.co/document/zx5knowq-aplicacion-metodologia-optimizacion-gestion-almacen-empresa-importadora-laboratorio.html>
62. ROSADO, John. Implementation of the 5S Methodology in the Spare Parts Warehouse Area located in a Medical Device Company. Polytechnic University of Puerto Rico [en línea]. 2019, [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Aprovechable en: http://prcrepository.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.12475/1004/Articulo%20Final_John%20Rosado.pdf?sequence=1&isAllowed=y
63. SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, Katia. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. Lima: ©Universidad Ricardo Palma. ISBN N° 978-612-47351-4-1. Apto en: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
64. SANTOYO, Eliseo, SANTOYO, Felipe, MURGUÍA, Daniel y ESPINOZA, Antonio. Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5 S'. Diversitas: Perspectivas en Psicología [en línea].

- 2013, 9(2), 361-371[Fecha de consulta: 16 de septiembre de 2022]. ISSN: 1794-9998. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67932397009>
65. SALAZAR Sandoval, C. A., HAROLD Pawel J., O. Q., BENAVIDES Alvarado, B. J., Delgado Calderón, Y. A., & Pantoja-Tirado, L. (2020). Metodología 5S, la alternativa para mejorar los procesos en la industria alimentaria. *TAYACAJA*, 3(2), 114-124. Retirado: <https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/116>
66. SIVIPAUCAR, Giorgina. Metodología 5´S en el área de almacenes para mejorar las condiciones laborales en una empresa comercial entre los años 2011-2019: Una Revisión Sistemática de la Literatura Científica. Tesis (Ingeniería Industrial) Perú: UPN, 2020. Apto en: https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26363/Trabajo%20de%20investigaci%c3%b3n_Parcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y
67. SUÁREZ, Héctor e ISLA, Jans Pier. Ejecución de la metodología 5s a fin de elevar la producción en CINVEC. S.A.C., Huaraz – 2021. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: UCV, 2021. Utilizable en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88223/Isla_RJ_P-Su%C3%A1rez_GHR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
68. KAUSHIK, Kumar , SUPRIYO, Roy y BISWAJIT, Satpathy. Strategic planning of optimising productivity: a '5S under lean quality' approach. *Productivity and Quality Management* [en línea]. 2021, n° 1 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Utilizable en: https://www.researchgate.net/profile/Biswajit-Satpathy-3/publication/348131949_Strategic_planning_of_optimising_productivity_a_'5S_under_lean_quality'_approach/links/621bd34a579f1c04171e863b/Strategic-planning-of-optimising-productivity-a-5S-under-lean-quality-approach.pdf
69. TORODOVIC, M. C. (2017). How Does 5s Implementation Affect Company Performance? A Case Study Applied to a Subsidiary of a Rubber Goods Manufacturer from Serbia. *Engineering Economics*, 28(3), 311-322.

Obtenido de file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/16115-Article%20Text-54723-1-10-20170628%20(2).pdf

70. UR REHMAN, A. U. (2020). Lean approach to enhance manufacturing productivity: A case study of saudiarabian factory . *Arabian Journal for Science and Engineering*, 45(3), 2263-2280. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s13369-019-04277-9>
71. ROSADO, Lalo y VALCHKOVA, Nina. Methodology for Efficiency Improvement in Warehouses: A Case Study from The Winter Sports Equipment Industry. *Proceedings in Manufacturing Systems* [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Disponibilidad en: http://icmas.eu/Journal_archive_files/Vol_13-Issue3_2018_PDF/95-102_Valchkov.pdf
72. VALLE, Gretza. Warehouse Inventory and Material Process Flow Improvement in a Compounding Pharmacy. Graduate School, Polytechnic University of Puerto Rico. [en línea]. 2020 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Disponibilidad en: https://prcrepository.org/bitstream/handle/20.500.12475/1072/Articulo%20Final_%20Gretza%20Valle.pdf?sequence=1&isAllowed=y
73. CAMERO, José y VARGAS, Edith. Colocar el Lean Manufacturing (5s y Kaizen) con el fin de aumentar los adhesivos acuosos de la compañía manufacturera. *Industrial Data*. [en línea]. 2021, SCIELO n°2 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Apto en: ISSN 1560-9146. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
74. VAZQUEZ, Karla, HERNÁNDEZ, María y GÓMEZ, Karla. Destinar la Metodología 5s en la Célula 3 de Producción. *Cultura Científica y Tecnológica* [en línea]. 2018, n° 64 [Fecha de consulta: 17 de septiembre del 2022]. Utilizable en: <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/2482>
75. SÓCOLA, A.H., MEDINA, A., & OLAYA, L. M. (2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 41-47.

76. SAMKARI, Mawadda, ALMAKTOOM, Abdulaziz y ZAGZOOG, Ghalia. A Case of Eliminating Wastes using 5S for a Household Electrical Appliance Warehouse. IEOM Society International [en línea]. 2019, n° 28 [Fecha consultada: 17 de septiembre de 2022]. Disponibilidad en: <http://www.ieomsociety.org/gcc2019/papers/154.pdf>
77. ZUBIA, S., BRITO, J., & FERREIRO, V. (2018). Mejora continua: Implementación de las 5s en una microempresa. *Revista Global de Negocios*, 6(5), 97-110. Obtenido de <http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/rnegocio/rgn-v6n5-2018/RGN-V6N5-2018-8.pdf>
78. OLAYA, Donny. Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en la empresa Megatextiles SRL, Distrito de La Victoria, 2020. Tesis (Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Peruana de las Américas, 2020. Utilizable en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/1022/T.%20INVESTIGACION%20-%20OLAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
79. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Política Nacional de competitividad y productividad. [en línea] 2018. Utilizable en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/Politica_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad.pdf
- 80.
81. ZAINAL ABIDIN, M. H., LEMAN, Z., MOHD YUSOF, Z. A., & KHALILI, A. (2022). Lean impact on manufacturing productivity: A case study of industrialized building system (ibs) manufacturing factory. *Jurnal teknologi*, 84(4), 65–77. doi:10.11113/jurnalteknologi.v84.18156
82. Escudero B. Mejora del lead time y productividad en el proceso Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing. *Ing Ind [Internet]*. 2020;(039):51–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26439/ing.ind2020.n039.4915>

83. Ortiz Porras J, Salas Bacalla J, Huayanay Palma L, Manrique Alva R, Sobrado Malpartida E. Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima - Perú. *Ind Data* [Internet]. 2022;25(1):103–35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
84. Manrique, G., & Clara, K. (2020). Mejora en la productividad para la fabricación de tambores metálicos en una empresa metalmecánica en base a la implementación de la metodología “5S”.
85. Canahua Apaza, N. M. (2021). Implementación de la metodología TPM- Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Industrial data*, 24(1), 49–76. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización

Variables	Definición del Concepto	Definición operacional	Extensiones	Indicadores	Escala
Metodología 5S	Martínez (2021) indica que el método 5S viene a ser un aparato netamente japonés que contribuye a gran medida en aumentar la productividad y el lograr las metas empresariales, dedicada al mejoramiento continuo de una organización, mediante la distribución ordenada del entorno laboral para minimizar la pérdida de tiempo y ocupación innecesaria del espacio (p.19).	La implementación de las 5S es dirigida a solucionar las dificultades dentro de la oficina y hasta de la vida cotidiana, para evitar la acumulación de desperdicios causada por la ausencia de orden, aseo y clasificación herramientas de trabajo, equipos, documentos, entre otros, con la intencionalidad de aumentar la productividad, a través de las dimensiones 5s una vez obtenido la puntuación dividirá con lo esperado de seguido multiplicado por 100.	Seiri	Seiri - nivel de cumplimiento $= \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
			Seiton	Seiton - nivel de cumplimiento $= \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
			Seiso	Seiso - nivel de cumplimiento $= \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
			Seiketsu	Seiketsu - nivel de cumplimiento $= \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
			Shitsuke	Shitsuke - nivel de cumplimiento $= \frac{\text{Puntaje alcanzado}}{\text{Puntaje esperado}} \times 100$	Razón
Productividad	Para Paico (2019) es la capacidad de producir en tiempos y costos reducidos, por lo que requiere de alta eficiencia para hacer uso racional de los recursos evitando en gran medida los desperdicios, para efectuar las actividades de manera vertiginosa (p. 25).	Se trata de la asociación que hay entre la producción alcanzada y los recursos que se usan para cumplir con la eficacia, que se refiere a capacidad de alcanzar algún resultado en particular, teniendo como prioridad las tareas llevándolas a cabo de forma ordenada y eficiencia se trata de la buena utilización de requerimientos para desarrollar satisfacción de la necesidad y los deseos de cada persona.	Eficacia	Eficacia $= \frac{\text{Número de } \frac{O}{S} \text{ cumplidos prom}}{\text{Número total de } O/S \text{ requeridos pro}}$	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo estandar}}{\text{Tiempo real}} \times 100$	Razón

Anexos 2. Instrumentos de Recolección de Datos

- Seleccionar

		FICHA DE OBSERVACIÓN - SEIRI				FECHA DE REVICIÓN: 17/12/22	
ELABORADO POR: Fernandez Acosta Jordan Y Fernandez Acosta Anthoni						ÁREA: Almacen	
Evaluación		0	1	2	3	4	Observación
Mantiene una separación de los productos usados							
Separan lo necesario de lo innecesario							
Eliminan los productos innecesarios							
Los productos estan separados de acuerdo a su calidad							
El encargado implementa herramientas para mejorar							

- Organizar

		FICHA DE OBSERVACIÓN - SEITON				FECHA DE REVICIÓN: 17/12/22	
ELABORADO POR: Fernandez Acosta Jordan Y Fernandez Acosta Anthoni						ÁREA: Almacen	
Evaluación		0	1	2	3	4	Observación
Los productos tienen una buena ubicación							
Los productos son separados de acuerdo a su tipo							
Mantiene un orden adecuado a los espacios del área							
Los productos estan ordenados de acuerdo a su tipo de calidad							
Los productos están facilmente alcanzados para el personal							

- Limpieza

		FICHA DE OBSERVACIÓN - SEISO				FECHA DE REVICIÓN: 17/12/22	
ELABORADO POR: Fernandez Acosta Jordan Y Fernandez Acosta Anthoni						ÁREA: Almacen	
Evaluación		0	1	2	3	4	Observación
Los espacios del area se encuantran limpios							
Las zonas libres se encuantran libres de suciedad							
Los porductos se encuentran libres de suciedad							
Los trabajadores realizan una buena limpieza							
Mantiene las normas de limpieza							

- Estandarizar

	FICHA DE OBSERVACIÓN - SEIKETSU					FECHA DE REVICIÓN: 17/12/22
	ELABORADO POR: Fernandez Acosta Jordan Y Fernandez Acosta Anthoni					ÁREA: Almacen
Evaluación	0	1	2	3	4	Observación
Los empleados cumplen con la política de orden y limpieza						
El encargado realiza inspecciones constantemente						
El encargado realiza capacitaciones entendibles						
Los trabajadores toman importancia a las capacitaciones						
El encargado promueve llegar a los objetivos establecidos						

- Disciplina

	FICHA DE OBSERVACIÓN - SHITSUKE					FECHA DE REVICIÓN: 17/12/22
	ELABORADO POR: Fernandez Acosta Jordan Y Fernandez Acosta Anthoni					ÁREA: Almacen
Evaluación	0	1	2	3	4	Observación
Los trabajadores están comprometidos con la mejora del área						
El encargado influye en la mejora del área						
Ve comprometido a sus compañeros con la mejora						
Ve a sus compañeros que cumplen los parametros establecidos						
Ve resultados de mejora en el área						

Anexo 3. Modelo de Consentimiento



CELULA FORESTAL E.I.R.L.

RUC: 20491967171

Av. Central 353 Urb. Santa Luisa
Dist. Los Olivos- Lima - Perú

Phone: (51 1) 993687103

Cell: (51 1) 949900277

celulaforestal@celulaforestal.com

www.celulaforestal.com

Lima, 13 de junio del 2023

De nuestra consideración:

Por la presente tenemos el agrado de manifestarles que los estudiantes Fernandez Acosta Anthoni y Fernandez Acosta Jordan identificados con el DNI 71778976 y 71778975 puedan proceder con el proyecto de investigación y posterior desarrollo de su tesis, la cual lleva como título: "Aplicación de la metodología 5S para incrementar la Productividad del Almacén de la Empresa Celula Forestal EIRL, Lima, 2022". Estoy de acuerdo en que los estudiantes de la carrera Ing. Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, tengan acceso al uso del material requerido por parte de la empresa facilitándoles dicha información y consultas que necesiten para su posterior desarrollo en la implementación de su proyecto.
En un tiempo de 11 meses, desde el 07 de septiembre del 2022 al 18 de julio del 2023.

Atentamente,



ING. LUCAS PÉREZ ALARCÓN
GERENTE GENERAL
CELULA FORESTAL EIRL
RUC: 20491967171

Ing. Lucas Pérez Alarcón
Gerente General

C: 949900277 / C: 993687103

Skype: luks_pa

CELULA FORESTAL E.I.R.L.

RUC: 20491967171

Anexo 4. Matriz Evaluación por Juicio de Expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE: 5s		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Seiri								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	x		x		x		
Dimensión 2: Seiton		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	x		x		x		
Dimensión 3: Seiso		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	x		x		x		
Dimensión 4: Seiketsu		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	x		x		x		
Dimensión 5: Shitsuke		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficacia								
Indicador:	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{producción programados}} \times 100$	x		x		x		
Dimensión 2: Eficiencia		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo real}} \times 100$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Acevedo Pando, Mario Humberto
DNI: 08718285

Especialidad del validador:

Lima,



¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE: 5s		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Seiri								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke								
Indicador:	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficacia								
Indicador:	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{produccion programados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficiencia								
Indicador:	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo real}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Fernández Ibarra Felicita Nancy
DNI: 08059727

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial Mgtr. En Gestión Pública

Lima, 20 de Noviembre del 2022



Firma del Experto Informante.

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE: 5s		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	Dimensión 1: Seiri							
	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Indicador:	Dimensión 2: Seiton							
	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Indicador:	Dimensión 3: Seiso							
	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Indicador:	Dimensión 4: Seiketsu							
	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
Indicador:	Dimensión 5: Shitsuke							
	$5s = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Esperado}} \times 100$	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad		Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³		
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	Dimensión 1: Eficacia							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{produccion programados}} \times 100$	X		X		X		
Indicador:	Dimensión 2: Eficiencia							
	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar}}{\text{Tiempo real}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo
DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

Lima, 21 noviembre del 2022

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El indicador es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del indicador, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.


GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. DSI N° 144801

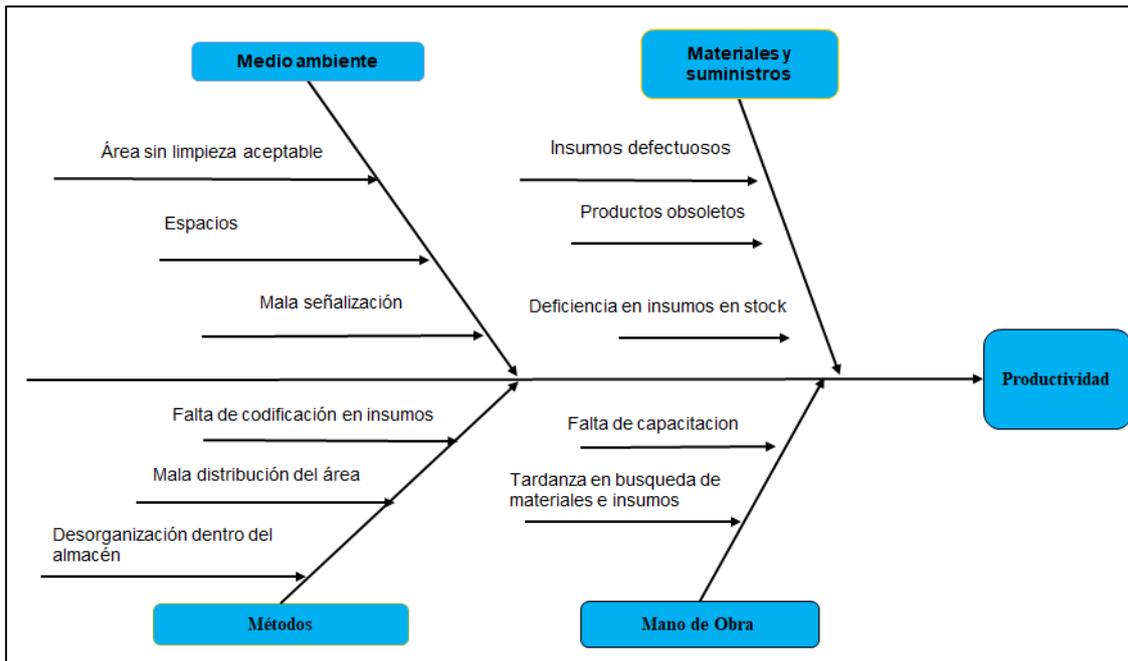
Firma del Experto Informante.

Anexo 6. Hoja de observación del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL

Posibles Causas de la problemática	
C1	Desorganización dentro del almacén
C2	Mala distribución del área
C3	Deficiencia en insumos en stock
C4	Mala señalización
C5	Falta de codificación en insumos
C6	Productos obsoletos
C7	Insumos defectuosos
C8	Espacios obstaculizados
C9	Tardanza en búsqueda de materiales e insumos
C10	Área sin limpieza aceptable

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7. Diagrama de Ishikawa del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL



Fuente: Elaboración Propia

Se demuestran en el diagrama de Ishikawa, las posibles causas de la problemática de producción dentro del almacén de la empresa, clasificadas por sector donde se podrán examinar de forma cualitativa para a la postre encontrar una solución potencial.

Anexo 8. Matriz de Correlación del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL

Causales		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	Cant (X)	Real %	Ponderación
C1	Desorganización dentro del almacén	2	2	3	2	1	2	2	2	3	19	0.16	16.10%	
C2	Mala distribución del área	0	2	2	3	3	2	3	3	2	20	0.17	16.95%	
C3	Deficiencia en insumos en stock	0	0	0	2	3	2	0	1	0	8	0.07	6.78%	
C4	Mala señalización	0	0	2	0	0	0	0	0	2	4	0.03	3.39%	
C5	Falta de codificación en insumos	3	0	2	3	3	0	2	0	13	0.11	11.02%		
C6	Productos obsoletos	0	0	1	3	0	2	2	0	0	8	0.07	6.78%	
C7	Insumos defectuosos	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.01	0.85%	
C8	Espacios obstaculizados	0	0	3	2	2	0	3	2	3	15	0.13	12.71%	
C9	Tardanza en búsqueda de materiales e insumos	0	0	1	2	0	3	2	0	0	8	0.07	6.78%	
C10	Área sin limpieza aceptable	0	2	3	3	2	3	3	3	3	22	0.19	18.64%	
TOTAL (Y)		3	4	14	18	11	16	19	10	13	10	118	1	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Quando llegamos a identificar la problemática, se elaboró la matriz de correlación, con esta matriz obtendremos la valoración del impacto de las causas. Para poder realizar esta matriz hemos contemplado una leyenda con una respectiva calificación.

I.	No relevante	0
II.	Poco relevante	1
III.	Relevante	2
IV.	Muy relevante	3

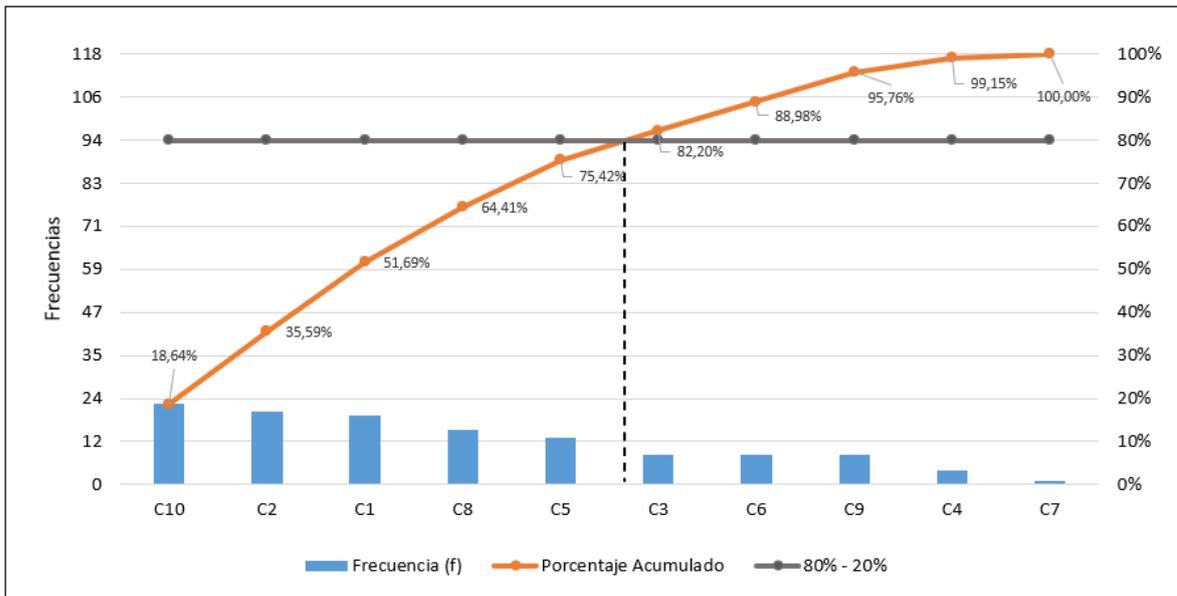
Anexo 9. Frecuencias ordenadas del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL

Causales		Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Criticidad	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado	80% - 20%
C10	Área sin limpieza aceptable	22	18.64%	ALTO	22	18.64%	80%
C2	Mala distribución del área	20	16.95%		42	35.59%	80%
C1	Desorganización dentro del almacén	19	16.10%		61	51.69%	80%
C8	Espacios obstaculizados	15	12.71%		76	64.41%	80%
C5	Falta de codificación en insumos	13	11.02%		89	75.42%	80%
C3	Deficiencia en insumos en stock	8	6.78%	MEDIO	97	82.20%	80%
C6	Productos obsoletos	8	6.78%		105	88.98%	80%
C9	Tardanza en búsqueda de materiales e insumos	8	6.78%		113	95.76%	80%
C4	Mala señalización	4	3.39%	BAJO	117	99.15%	80%
C7	Insumos defectuosos	1	0.85%		118	100.00%	80%
TOTAL (Y)		118	100.00%				

Fuente: Elaboración Propia

Se puede verificar que en orden de importancia y criticidad cercana al 80% de la problemática, los problemas más urgentes son: Área sin limpieza aceptable, mala distribución del área, desorganización dentro del almacén, espacios obstaculizados y falta de codificación en insumos.

Anexo 10. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

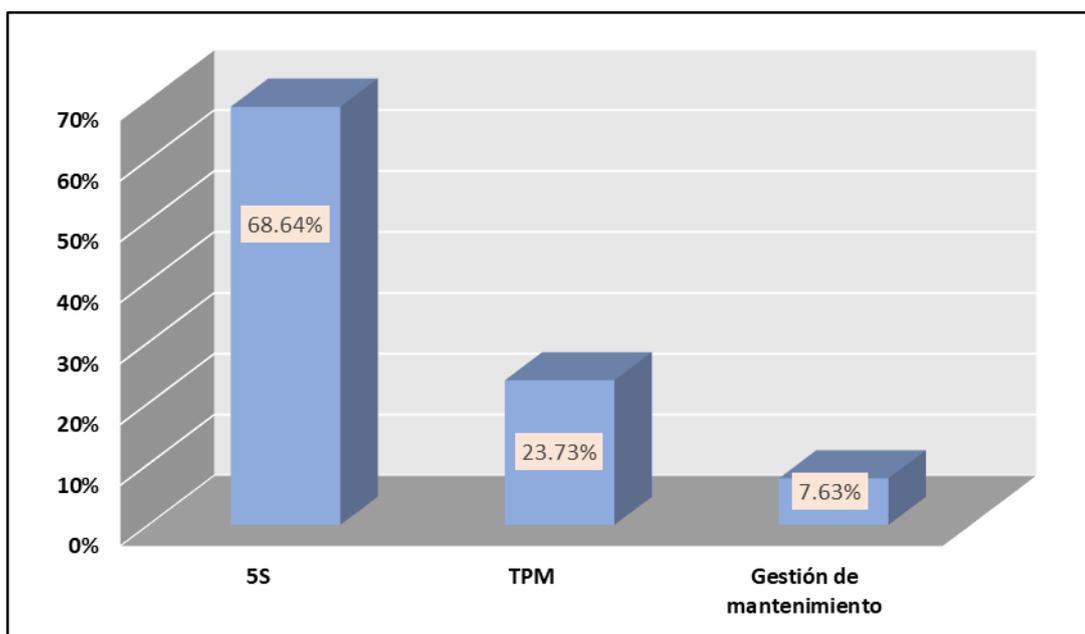
Se pueden verificar las causas de los problemas internos que impactan la productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL, las cuales fueron evaluadas de forma cualitativa y cuantitativa para la toma de decisiones en cuanto a la mejor estrategia dirigida a estas tomando en cuenta las frecuencias ordenadas 80%-20%.

Anexo 11. Criterios de evaluación para alternativas de solución de la Empresa Célula Forestal EIRL

Causa	Alternativa de mejora	Acumulado	%
Mantenimiento	5S	81	68.64%
Procesos	TPM	28	23.73%
Gestión	Gestión de mantenimiento	9	7.63%
		118	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Alternativas de mejora



Fuente: Elaboración Propia

Se evaluaron las alternativas a tomar en cuenta para la resolución de la problemática, totalizando cada causa por estrategia relacionada. Dando como resultado que la mayoría de las causas son para modelos de 5´s.

Anexo 13. Criterios de evaluación para alternativas de solución

Alternativas de solución	Sustentabilidad	Factibilidad	Costos de implementación	Facilidad posterior a la implementación	Total
5S	3	4	4	4	15
TPM	2	2	1	1	6
Gestión de mantenimiento	2	2	3	2	9

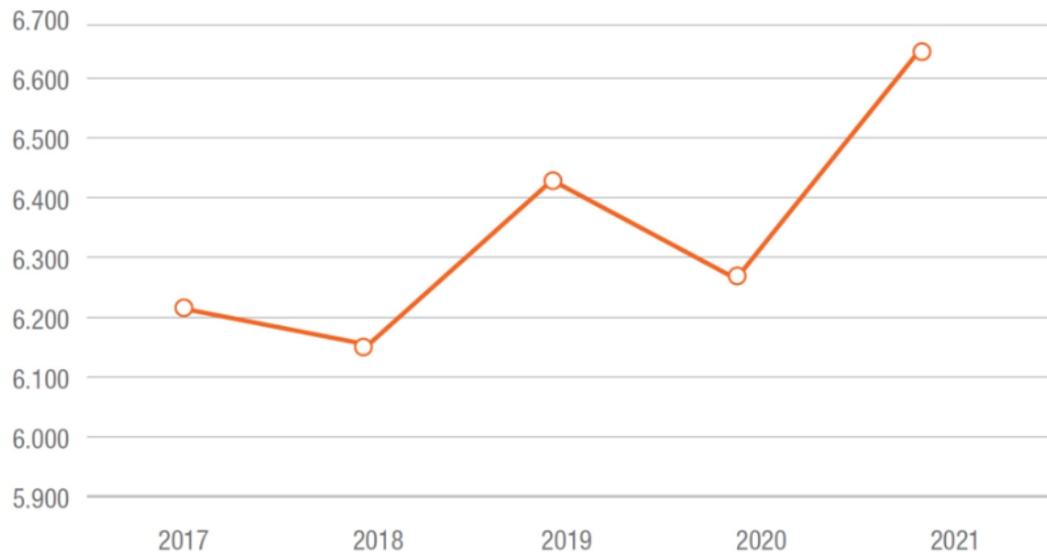
Fuente: Elaboración Propia

Aquí, se usó diversos criterios de evaluación que son A= Sustentabilidad, B= Factibilidad, C= Costos de implementación y D= Facilidad posterior a la implementación, para encontrar la alternativa de solución más óptima y mitigar el problema de desorganización y limpieza accidentes del almacén en la empresa, usando las siguientes ponderaciones (0=nada bueno, 1=bueno y 2=muy bueno). El cual se obtiene como resultado que se debe realizar el Plan de 5's.

Anexo 14.

		MATRIZ DE COHERENCIA		
VARIABLES	DIMENSIONES	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS
INDEPENDIENTE		PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
	. Seiri . Seiton . Seiso . Seiketsu . Shitsuke	¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la productividad en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023?	Determinar la implementación de la metodología 5S incrementa la productividad de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023;	La aplicación de la Metodología 5S incrementa la Productividad del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023
		PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
PRODUCTIVIDAD	. Eficiencia	¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la eficacia en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023?	Determinar de qué manera la implementación de la metodología 5S incrementa la eficacia de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023	La aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficiencia del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023
	. Eficacia	¿De qué manera la aplicación de las 5S incrementaría la eficiencia en la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023?	Determinar de qué manera la implementación de la metodología 5S incrementa la eficiencia de la empresa Célula Forestal EIRL Lima, 2023.	La aplicación de la Metodología 5S incrementa la eficacia del Almacén de la Empresa Célula Forestal EIRL; Lima, 2023.

Anexo 15. Producción de papeles en los últimos años en España



Producción de papel en España 2017-2021, en miles de toneladas. Fuente: Aspapel.

Anexo 16.



Anexo 17.



Anexo 18.



Anexo 19.



Anexo20.



Anexo 21.



Anexo 22.



Anexo 23.



RUC: 20491967171

Política de orden y limpieza

En el centro de trabajo cuando encontramos desorden, suciedad u otros elementos innecesarios que generan pérdidas de tiempo, retrasos o incluso riesgos a accidentes, es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

1. Separar los elementos necesarios de lo innecesario, para ello se deberá de identificar minuciosamente los elementos que no son de utilidad en el área.
2. Realizar un orden correspondiente, con todos los productos necesarios.
3. Se desea realizar una limpieza en el área de trabajo y en los productos, para generar un ambiente adecuado para los trabajadores.
4. Evitar el desorden y la suciedad mediante la estandarización y la formación del personal.
5. Se propone de aplicar todos los puntos anteriores una y otra vez, para así generar una mejora continua en cada desarrollo.

Dirección: Av. Central 353 urbanización santa luisa – Los olivos



RUC: 20491967171

Normas y Estándares de las 5s en el almacén

Una de las metodologías más conocidas, en la cual no ayudará a desarrollarnos de forma continua, la cual nos permitirá:

- Identificar y seleccionar los materiales necesarios y eliminar los materiales innecesarios para no generar algún inconveniente.
- Establecer la ubicación de los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido de encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.
- Identificar y eliminar las fuentes que generan suciedad, para así asegurarnos que todos los medios se encuentren en perfecto estado.
- Distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante las normas claras para todos.
- Trabajar constantemente de acuerdo a las políticas establecidas.

Dirección: Av. Central 353 urbanización santa luisa – Los olivos